ISSN 0103-2550



ARQUIVOS
DO
JARDIM BOTÂNICO
DO
RIO DE JANEIRO

VOLUME XXX

BRASIL

1989/90

Publicação do Jardim Botânico do Rio de Janeiro — Comissão de Publicações: Rejan Rodrigues, Marcos Valério Peron, José Fernando A. Baumgratz, Haroldo Cavalcante de Lima (coordenador) e Ricardo Cardoso Vieira.

Secretaria do Meio Ambiente da Presidência da República
José Lutzenberger

Presidente do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
Tânia Maria Tonelli Munhoz

Superintendente do Jardim Botânico do Rio de Janeiro
Wanderbilt Duarte de Barros

CIP-Brasil. Catalogação-na-fonte
Sindicato Nacional dos Editores de Livros, RJ.

A795 Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. — V. 1 (1915) - . — Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 1915- (Rio de Janeiro: Expressão e Cultura, 1991)

Anual
Descrição baseada no: V. 30, 1989
ISSN 0103-2550

1. Botânica - Periódicos brasileiros. I. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

CDD - 581.05
580.5
91-0093 CDU - 58(05)

MINISTÉRIO DO INTERIOR

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E
DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

ARQUIVOS

DO

JARDIM BOTÂNICO

DO

RIO DE JANEIRO

VOLUME XXX

BRASIL

1989/90

Tribo Dalbergieae *(Leguminosae Papilionoideae)* — Morfologia dos frutos, sementes e plântulas e sua aplicação na sistemática

Haroldo C. de Lima*

RESUMO

Os caracteres morfológicos dos frutos, sementes e plântulas dos gêneros da tribo Dalbergieae Bronn *ex* DC são analisados, principalmente, considerando os padrões de adaptação no mecanismo de dispersão. As tendências evolucionárias no fruto são representadas por três tipos morfológicos: sâmara, núcula e drupa. As sementes são similares, variando somente no grau de inflexão do eixo hipocótilo—radícula e no tipo de plúmula. As plântulas mostram dois tipos distintos: faneroepígea e criptohipógea. Uma correlação existe entre a morfologia da plântula e o habitat onde ela é encontrada. Os resultados apóiam o uso destes caracteres na distinção dos gêneros e servem para esclarecer a filogenia da tribo.

Os gêneros, em relação a estas estruturas, são descritos e identificados por uma chave dicotômica.

ABSTRACT

The morphological characters of fruits, seeds and seedlings of the tribe Dalbergieae Bronn ex DC are analyzed considering the adaptation patterns in the mechanism of dispersion. Evolutionary trends in the fruits are represented by three morphological types: samara, nut and drupe. The seeds are similar, varying only in degree of the radicle's inflection and in the plumule type. The seedlings show two distinct types: phaneroepigeal and criptohypogeal. A correlation exists between the morphology of the seedling and the habitat in which it is found. The data support the use of these characters for the distinction of genera and understanding the phylogeny of the tribe.

The genera, in relation to their structure, are described and identified by a dichotomous key.

INTRODUÇÃO

Um estudo dos frutos, dentro de um contexto ecológico, foi pela primeira vez apresentado por Ridley (1930). Apesar de abrir um novo caminho no estudo da biologia da reprodução, esse trabalho restringiu-se, principalmente, a descrever os mecanismos de dispersão das plantas e poucos subsídios forneceu para uma melhor

* Jardim Botânico do Rio de Janeiro e Bolsista do CNPq. Rua Pacheco Leão, 915, CEP 22460, Rio de Janeiro, RJ.

Recebido em 30/03/89; aceito para publicação em 13/10/89.

compreensão das tendências evolutivas dos frutos. Isto só alguns anos depois veio a ser realizado por Pijl (1956 e 1969), que demonstrou a relação entre a morfologia e os agentes de dispersão na origem e evolução dos principais tipos carpológicos. Em seus trabalhos, com base neste método de investigação, o autor analisou amplamente o processo que resultou em uma profusão de tipos morfológicos de frutos, a partir de um gineceu relativamente uniforme, nas leguminosas. Apesar da grande importância destas contribuições, a aplicação na filogenia da família foi praticamente desprezada, devido à carência de dados sobre espécies tropicais.

A tribo Dalbergieae, um grupo amplamente disperso pelas principais formações tropicais (cerca de 300 espécies), parece, à primeira vista, fornecer uma rara oportunidade para proceder a uma investigação do tipo acima citado. Esta tribo apresenta razoável variação no seu mecanismo de dispersão e é bem representada na flora brasileira. Aliado ao estudo do fruto, em virtude da oportunidade de realizar uma pesquisa simultânea, procurou-se ampliar a investigação para incluir também dados sobre as sementes e as plântulas.

Assim sendo, o objetivo principal deste estudo é investigar, com base na morfologia e sua relação com o ambiente biótico e abiótico, as possíveis tendências evolutivas nos frutos, sementes e plântulas dos gêneros da tribo Dalbergieae e, por conseguinte, fornecer subsídios para a delimitação dos gêneros e esclarecer alguns pontos ainda obscuros na sistemática da tribo.

HISTÓRICO E DELIMITAÇÃO DO CONCEITO DA TRIBO DALBERGIEAE

O conceito da tribo Dalbergieae foi pela primeira vez divulgado por Candolle (1825). Este autor, baseado no conceito anteriormente emitido nos manuscritos do botânico alemão H.G. Bronn, delimitou a tribo aos gêneros que apresentavam o hábito arbustivo ou escandente, flores com corola papilionácea, frutos indeiscentes 1-2 seminados e sementes com embrião inflexo e cotilédones carnosos.

Bentham (1860) apresentou uma sinopse sobre Dalbergieae ampliando o conceito tribal para incluir todos os gêneros lenhosos com folhas pinadas 5-plurifolioladas (raro 1-3 folioladas), flores com estâmes monadelfos ou variadamente conados e frutos indeiscentes 1-oligospermos. Dividiu ainda a tribo nos três subgrupos abaixo descritos:

1. Pterocarpeae — Folíolos geralmente alternos, raro solitários. Fruto membranáceo, coriáceo, lenhoso ou suberoso-espessado.
2. Lonchocarpeae — Folíolos opostos, raro subalternos. Fruto como no grupo anterior.
3. Geoffroyeae — Folíolos alternos ou opostos. Pétalas da carena livres ou raro subconadas. Fruto (exceto *Euchresta*) drupáceo. Semente 1, pêndula.

Este mesmo conceito, com algumas modificações para incluir os gêneros que foram posteriormente descritos, foi também aceito por Bentham (1865).

Taubert (1894) aceitou o conceito de Bentham (1860) e, além dos três subgrupos já existentes, descreveu um quarto (Anomalae) para incluir os gêneros com posição ainda duvidosa.

Burkart (1943), em seu estudo sobre as leguminosas argentinas, incluiu entre as Dalbergieae os gêneros *Ramorinoa, Cascaronia* e *Bergeronia*. Segundo este autor, tais gêneros tinham posição discutível devido às suas afinidades com as Galegeae lenhosas.

Hutchinson (1964) modificou o tradicional conceito de Bentham (1860) para restringir a tribo ao gênero *Dalbergia*. Neste trabalho, elevou ainda os subgrupos Pterocarpeae, Lonchocarpeae e Geoffroyeae ao nível tribal e transferiu alguns dos gêneros, considerados por Bentham em Dalbergieae, para a tribo Millettieae.

Yakovlev (1972) aceitou o conceito tribal de Bentham (1860) e propôs sua ampliação para acomodar o gênero *Luetzelburgia*, já que considerava este gênero mais relacionado com os táxons da tribo Dalbergieae do que com aqueles da tribo Sophoreae. Nessa interpretação, a tribo, que antes abrigava apenas táxons com androceu monadelfo ou com estames de filetes variadamente conados, adquiriu maior amplitude pela inclusão de um gênero com estames de filetes livres.

Ohashi (1973) transferiu o gênero *Euchresta*, antes incluído em Dalbergieae, para uma nova tribo (Euchresteae).

Polhill (1981) apresentou uma revisão muito detalhada da tribo Dalbergieae, onde propôs uma modificação do conceito tribal de Bentham (1860), transferindo os gêneros de Lonchocarpeae (exceto *Platymiscium* e *Hymenolobium*) para a tribo Tephrosieae e os gêneros *Dipteryx* e *Pterodon* para uma nova tribo proposta (Dipteryxeae). Também incluiu na tribo alguns gêneros de corola não-papilionácea (*Etabalia, Inocarpus* e *Riedeliella*). Em seu conceito de Dalbergieae, este autor preferiu dar ênfase às características do fruto (presença de um núcleo seminífero especializado) e do gineceu (com poucos óvulos e localizados na porção médio-basal do ovário).

Lima (1982) demonstrou as afinidades de *Sweetia* com os gêneros da tribo Dalbergieae e, aceitando a ampliação proposta por Yakovlev (1972), sugeriu a inclusão deste gênero na tribo.

Diante da grande polêmica sobre a delimitação de Dalbergieae, na tentativa de melhor alcançar os objetivos do presente trabalho, procurou-se aceitar um conceito tribal mais recente. O conceito que se mostrou mais adequado foi aquele proposto por Polhill (1981), pois, além de apresentar uma delimitação mais precisa, foi amplamente discutido com base nos dados sobre morfologia, anatomia, citologia e fitoquímica. Excluíram-se apenas alguns gêneros que ainda têm posição discutível (*Riedeliella, Etabalia* e *Inocarpus*), para que, num estudo posterior, já com as possíveis tendências evolutivas dos frutos, sementes e plântulas mais bem esclarecidas, se desenvolvesse um estudo comparativo mais amplo.

Incluindo as modificações acima citadas, a tribo Dalbergieae é neste estudo caracterizada morfologicamente pelo hábito predominantemente lenhoso, pelas flores papilionáceas com estames conados em bainha aberta e os óvulos geralmente restritos à porção médio-basal do ovário, e pelos frutos indeiscentes. Com base nesta delimitação tribal, os gêneros aqui tratados são a seguir relacionados: 1. *Andira;* 2. *Centrolobium;* 3. *Dalbergia;* 4. *Fissicalyx;* 5. *Geoffroea;* 6. *Grazielodendron;* 7. *Hymenolobium;* 8. *Machaerium;* 9. *Paramachaerium;* 10. *Platymiscium;* 11. *Platypodium;* 12. *Pterocarpus;* 13. *Ramorinoa;* 14. *Tipuana;* 15. *Vatairea;* 16. *Vataireopsis.*

MATERIAL E MÉTODOS

O material botânico que serviu de base para o estudo dos frutos e das sementes pertence, em sua grande maioria, às coleções depositadas no Herbário e Carpoteca do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB). Quando as coleções não continham exemplares frutíferos ou estes eram escassos, recorreu-se ao material dos diversos herbários nacionais e estrangeiros, cujas siglas são citadas no texto.

Como o objetivo deste trabalho não é o de uma revisão taxonômica, foram aceitas as determinações feitas por botânicos especialistas neste grupo de plantas. No caso de dúvida em relação à determinação, procurou-se comparar o exemplar com a descrição ou, quando possível, com o fotótipo.

As plântulas foram obtidas de sementes germinadas no campo ou de sementes colhidas e postas a germinar em laboratório. As sementes foram colocadas para germinar em lotes, variando entre 5 e 10 unidades, em placas de Petri previamente forradas com algodão e papel de filtro, expostas à temperatura ambiente e umedecidas com água potável. Para acompanhar o desenvolvimento das plântulas, as mesmas foram repicadas para sacos plásticos com terra vegetal e mantidas em condições ambientais externas. Sempre que possível, plântulas já com os eófilos desenvolvidos foram prensadas entre papel mata-borrão e papel de jornal e colocadas em estufa a 60°C para desidratação. Após este processo, as amostras foram etiquetadas e incluídas no Herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB). Os dados das plântulas dos componentes da tribo foram obtidos através das observações das espécies estudadas ou de informações retiradas da literatura, cujas referências bibliográficas são citadas no texto.

Para a interpretação das características morfológicas dos frutos, sementes e plântulas, procurou-se analisar os seguintes caracteres:

- *Fruto:* a estrutura do pericarpo, quanto à consistência, forma, dimensões e número de sementes.
- *Semente:* posição no fruto, forma, dimensões, estrutura da testa, características do hilo, da micrópila e do embrião, principalmente, quanto ao grau de inflexão do eixo hipocótilo-radícula e tipo de plúmula.
- *Plântula:* posição dos cotilédones, comprimento do hipocótilo, presença ou ausência de catáfilos e filotaxia dos eófilos.

As mensurações de todas as estruturas foram feitas com régua milimetrada, sendo expressos em centímetros os extremos encontrados. O comprimento refere-se à distância longitudinal entre o ápice e a base, e a largura foi considerada a medida perpendicular ao primeiro, na região de maior amplitude.

Aspectos do habitat e do mecanismo de dispersão das espécies foram considerados através de anotações diretamente no campo e/ou consultas à literatura especializada referente aos componentes da tribo Dalbergieae.

A terminologia referente à forma das diferentes estruturas morfológicas está baseada nos trabalhos de Rizzini (1977) e Stearn (1966).

A terminologia morfológica dos frutos adotada no presente trabalho está baseada principalmente no estudo de Barroso *et al.* (inédito), que apresenta uma classificação para os frutos e sementes das Dicotiledôneas do Brasil. Na morfologia das sementes foram seguidos os termos empregados por Gunn (1984). A morfologia das plântulas é descrita segundo a nomenclatura utilizada por Duke & Polhill (1981).

Os significados das abreviaturas utilizadas são relacionados abaixo:

s.l. = sem localidade
s.n. = sem número
s.d. = sem data
fr. = frutos
pl. = plântulas herborizadas
plv. = plântulas vivas cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro
JBRJ = Jardim Botânico do Rio de Janeiro

RESULTADOS

I. Morfologia

Fruto

Os frutos dos componentes da tribo Dalbergiceae, oriundos de um ovário monômero, como na maioria das Leguminosas, são indeiscentes e de comprimento variando entre 2 e 25 centímetros. Geralmente, tendem a formas lineares, oblongas, arredondadas ou cultriformes com faces planas ou convexas. O pericarpo varia de tênue a espesso, freqüentemente com epicarpo, mesocarpo e endocarpo bem definidos. O epicarpo é fino, glabro ou piloso e com superfície lisa, venosa, verrucosa ou glandulosa. O mesocarpo varia de indistinto até abundante e apresenta textura carnoso-pulposa, fibroso-granulosa ou fibroso-lenhosa. O endocarpo apresenta-se de fino e cartáceo até espesso e lenhoso. Com base nas características do pericarpo, é possível reconhecer os seguintes tipos de frutos:

1. Endocarpo espesso, coriáceo ou lenhoso, diferenciado em pirênio (Fig. 1 *a*) *Drupa*

1'. Endocarpo tênue, cartáceo ou membranáceo, não diferenciado em pirênio.

2. Pericarpo alado. Ala bem distinta do núcleo seminífero, ou, se não distinto, o pericarpo é tênue com aspecto aliforme (Fig. 1 *b, c*) .... *Sâmara*

2'. Pericarpo sem diferenciação em ala, espesso ou raramente tênue (Fig. 1 *d, e*) .... *Núcula*

- *Drupa*

A drupa é um tipo de fruto caracterizado pelo endocarpo diferenciado em pirênio, que é uma estrutura de consistência lenhosa ou coriácea que envolve a semente (Fig. 1 *a*). O mesocarpo é geralmente fibroso-granuloso ou carnoso-pulposo, entretanto, em algumas espécies do gênero *Andira*, pode apresentar-se ligeiramente lenhoso. O pirênio pode ser revestido internamente ou não por um tecido esponjoso.

- *Sâmara*

A sâmara é um tipo de fruto caracterizado pelo pericarpo diferenciado em estruturas aliformes, que lhe proporciona a capacidade de dispersão pelo vento. Neste tipo carpológico, duas variações podem ser observadas: 1) sâmara com núcleo seminífero indistinto da ala — O fruto não apresenta uma delimitação entre a ala e o local onde se insere a semente. O pericarpo é sempre tênue e dá ao fruto um aspecto aliforme (Fig. 1 *b*). Aqui a semente está sempre inserida na região central do pericarpo. Por esta razão, considerou-se a ala, que é representada pelo restante do pericarpo, como sendo de posição circular; 2) sâmara com núcleo seminífero distinto da ala — Neste caso, incluem-se as sâmaras típicas (Fig. 1 *c*), onde, no pericarpo, observam-se duas regiões perfeitamente distintas: a ala e o núcleo seminífero. A ala pode ter uma posição apical, basal, circular ou nas laterais do fruto. O núcleo seminífero pode apresentar-se internamente com falsos septos e externamente provido de apêndices.

- *Núcula*

A núcula é caracterizada pelo pericarpo espesso, raro tênue, com o endocarpo membranáceo ou cartáceo (Fig. 1 *d, e*). Este tipo carpológico está relacionado

com a dispersão hidrocórica ou talvez barocórica. Em algumas espécies pode estar presente apenas um rudimento de ala (Fig. 1 *d*), porém este nunca se diferencia em projeção aliforme, nem o pericarpo apresenta um aspecto samaróide.

Semente

As características das sementes dos componentes da tribo Dalbergieae, sempre originadas de óvulos campilótropos, coincidem de maneira geral com a morfologia dos principais grupos de Papilionoideae.

O número de sementes por frutos é geralmente um, ocasionalmente em maior número, de dois a quatro, e de tamanho variando de 1, 2 até 8 centímetros de comprimento. Sua disposição no fruto varia de longitudinal (Fig. 1 *f*) a transversal (Fig. 1 *g*) e prende-se a este por um funículo curto e filiforme. A forma é muito variável, mas a maioria das sementes são ovais, oblongas, globosas, reniformes ou transições entre estes tipos.

O tegumento é sempre liso, de consistência membranácea a papirácea, de coloração acastanhada em várias tonalidades e percorrida lateralmente pela rafe. O hilo é pequeno, geralmente elíptico ou oblongo, e de posição subapical ou mediana em relação ao eixo da semente. A micrópila é sempre bem visível, adjacente ao hilo e sempre no lado oposto ao estrofíolo, que pode ser perceptível ou não.

O embrião é constituído pelos dois cotilédones e por um eixo formado, na parte inferior, pelo hipocótilo e pela radícula e, na parte superior, pela plúmula. O embrião foi considerado axial e invaginado (Martin, 1946) e ocupa toda a cavidade da semente devido à ausência de endosperma. Os cotilédones são iguais, planos ou plano-convexos, de consistência crassa ou tênue-crassa e de base inteira ou biauriculada. O eixo hipocótilo-radícula varia de curto a alongado, em geral parcialmente inserido entre os cotilédones, e curvo ou reto (Fig. 1 *h, i*). Em algumas espécies, o embrião apresenta-se como uma massa única com os cotilédones unidos e o eixo hipocótilo-radícula muito pouco distinto (Fig. 1 *j*), assemelhando-se ao tipo conferruminado definido por Barroso *et al.* (inédito) em sua classificação. A plúmula pode ser rudimentar ou desenvolvida. Neste último caso, apresenta-se representada por um segmento que pode variar de bi (Fig. 1 *k*) a pluripartido (Fig. 1 *l*).

Plântulas

As plântulas dos componentes da tribo Dalbergieae podem ser caracterizadas em dois tipos: faneroepígea e criptohipógea.

As plântulas faneroepígeas (Fig. 1 *m*) são caracterizadas por cotilédones que emergem do interior do tegumento e são afixados acima do nível do solo. As criptohipógeas (Fig. 1 *n*) apresentam cotilédones que permanecem envolvidos pelo tegumento ou pela parede do fruto e são afixados abaixo do nível do solo.

A forma e o arranjo dos primórdios foliares na plântula podem ou não diferir das folhas da planta adulta. As primeiras folhas (eófilos) são uni a plurifolioladas e, algumas vezes, antecedidas por catáfilos. No arranjo inicial, a filotaxia dos eófilos pode ser oposta ou alterna.

II. Chave artificial para identificação dos gêneros da tribo Dalbergieae

1. Sâmara.
   2. Sâmara com núcleo seminífero indistinto da ala.

3. Eixo hipocótilo-radícula reto. Fruto provido de nervuras submarginais .... *Hymenolobium*

3'. Eixo hipocótilo-radícula curvo. Fruto desprovido de nervuras submarginais.

4. Margem dorsal do fruto com expansão aplanada.... *Grazielodendron*

4'. Margem dorsal do fruto sem expansão aplanada.

5. Plúmula bipartida. Fruto geralmente com mais de 8cm de comprimento .... *Platymiscium*

5'. Plúmula pluripartida. Fruto geralmente com menos de 8cm de comprimento.. *Dalbergia*

2'. Sâmara com núcleo seminífero distinto da ala.

6. Ala basal.. *Platypodium*

6'. Ala apical, circular ou alas laterais.

7. Ala apical.

8. Núcleo seminífero equinado.............................. *Centrolobium*

8'. Núcleo seminífero não equinado.

9. Núcleo seminífero internamente com falsos septos, que formam câmaras monospérmicas.

10. Ala oblíquo-venosa e núcleo seminífero menor que 1,5cm de comprimento.. *Tipuana*

10'. Ala reticulado-venosa e núcleo seminífero maior que 1,5cm de comprimento.............................. *Paramachaerium*

9'. Núcleo seminífero internamente sem falsos septos.

11. Ala reticulado-venosa.......................... *Machaerium*

11'. Ala transverso-venosa.

12. Núcleo seminífero provido de alas laterais e intumescência no lado ventral. Eixo hipocótilo-radícula curvo.. *Vataireopsis*

12'. Núcleo seminífero desprovido de alas laterais e intumescência no lado ventral. Eixo hipocótilo-radícula reto .... *Vatairea*

7'. Ala circular ou alas laterais.

13. Ala circular.. *Pterocarpus*

13'. Alas laterais.. *Fissicalyx*

1'. Drupa ou núcula.

14. Drupa.

15. Mesocarpo fibroso-granuloso a lenhoso.......................... *Andira*

15'. Mesocarpo carnoso-pulposo...................................... *Geoffroea*

14'. Núcula.

16. Fruto com mais de 10cm de comprimento.................... *Vatairea*

16'. Fruto com menos de 10cm de comprimento.

17. Fruto internamente com falsos septos, que formam câmaras monospérmicas.

18. Margem do fruto com rudimento da ala apical.........
.... *Paramachaerium*

18'. Margem do fruto sem rudimento da ala ou com rudimento da ala circular.

19. Fruto externamente percorrido por nervuras longitudinais .... *Ramorinoa*

19'. Fruto externamente liso.................... *Pterocarpus*

17'. Fruto internamente sem falsos septos.

20. Mesocarpo indistinto.

21. Fruto com nervuras submarginais............ *Hymenolobium*

21'. Fruto sem nervuras submarginais.................... *Dalbergia*

20'. Mesocarpo distinto e fibroso-granuloso ou fibroso-lenhoso.

22. Fruto reniforme ou auriculiforme com superfície venoso-reticulada .... *Machaerium*

22'. Fruto suborbicular ou subgloboso com superfície lisa ou rugosa.

23. Margem do fruto com rudimento da ala circular...
.... *Pterocarpus*

23'. Margem do fruto sem rudimento da ala... *Dalbergia*

III. Descrições dos gêneros e observações sobre a dispersão

1. *Andira* A. Juss. (Fig. 2 *a, l*)

Drupa de 3-13cm de comprimento e 2-10 cm de largura, globosa a oval; epicarpo cartáceo a coriáceo com superfície lisa, rugosa ou verrucosa e glabra; mesocarpo abundante, carnoso-fibroso ou lenhoso; endocarpo rígido-coriáceo ou lenhoso. *Semente* 1 (2-3), longitudinal, de globosa a oval, com 2-8cm de comprimento e 1,5-6cm de largura; testa de membranácea a papirácea; cotilédones crassos, plano-convexos; eixo hipocótilo-radícula pouco distinto ou curto e quase reto, ou curvo e adnado à base dos cotilédones; plúmula rudimentar. *Plântulas* cripto-hipógeas com hipocótilo indistinto ou curto, catáfilos presentes e eófilos alternos de tri a plurifoliolados.

Dispersão: Quiropterocoria. Tem sido constatado que as drupas de espécies de *Andira* são dispersas por morcegos frugívoros (Kuhlmann & Kuhn, 1947; Handro, 1969; Pijl, 1957 e 1969). Entretanto, ainda não está descartada a possibilidade de algumas espécies, que habitam principalmente as florestas de baixada (p. ex. *A. stipulacea*), terem também seus frutos dispersos pela água (hidrocoria).

2. *Centrolobium* Mart. ex Benth. (Fig. 3 *a, g*)

Sâmara de 7-25cm de comprimento e 2,6-11cm de largura, cultriforme; ala apical, oblíquo-venosa; núcleo seminífero basal, oval, provido de numerosos espinhos, internamente com falsos septos formando câmaras monospérmicas; epicarpo tênue com superfície tomentosa ou glabra; mesocarpo abundante, fibroso-lenhoso; endocarpo de cartáceo a subcoriáceo. *Semente* 1-3 (4-5), oblíqua ou transversal, de oblonga a oblongo-reniforme, com 1,2-2,3cm de comprimento e 0,9-1cm de largura; testa papirácea; cotilédones crassos ou tenuamente crassos, plano-convexos,

eixo hipocótilo-radícula longo e curvo; plúmula bipartida. *Plântulas* faneroepígeas com hipocótilo alongado, catáfilos ausentes e eófilos opostos e unifoliolados.

Dispersão: Anemocoria. Tem sido observado que as sâmaras de espécies de *Centrolobium* são carregadas pelo vento até consideráveis distâncias. Os frutos de *C. tomentosum*, portadores de frágeis espinhos sobre o núcleo seminífero, são ocasionalmente transportados por pequenos roedores, que parecem atuar apenas como predadores.

3. *Dalbergia* Linn. F. (Fig. 4 *a, o*)

Sâmara de 2-8cm de comprimento e 1-2,5cm de largura, oblonga a estreito-oblonga, oblongo-elíptica; ala circular, reticulado-venosa; núcleo seminífero indistinto, raro distinto, central, suborbicular a oblongo, liso ou reticulado-venoso. *Núcula* de 2-4cm de comprimento e 1,5-3cm de largura, suborbicular ou subfalcada, raro com margem percorrida por um rudimento da ala; epicarpo tênue com superfície tomentosa, pubescente ou glabro; mesocarpo indistinto até abundante, fibroso ou fibroso-granuloso; endocarpo de membranáceo a cartáceo. *Semente* 1 (2-3), longitudinal, de oblonga a oblongo-reniforme, com 1,4-2cm de comprimento e 0,6-1,1cm de largura; testa de membranácea a papirácea; cotilédones tenuamente crassos, planos ou plano-convexos; eixo hipocótilo-radícula longo ou curto, e curvo ou quase reto; plúmula rudimentar ou bi a pluripartida. *Plântulas* faneroepígeas ou criptohipógeas com hipocótilo curto ou alongado, catáfilos presentes ou ausentes e eófilos alternos ou opostos e unifoliolados, trifoliolados ou plurifoliolados.

Dispersão: Anemocoria e hidrocoria. O transporte pelo vento dos frutos de *Dalbergia* tem sido constatado na maioria das espécies. A dispersão pela água ocorre nas espécies de ambientes marinhos, lacustres ou ripários e tem sido observada, principalmente, em *D. ecastophylla, D. monetaria, D. riedelii* e *D. riparia*.

4. *Fissicalyx* Benth. (Fig. 5 *a, e*)

Sâmara de 5-6cm de comprimento e 4-5cm de largura, suborbicular; alas laterais, transverso-venosas, núcleo seminífero central, fusiforme, desprovido de esculturações; epicarpo tênue com superfície pubescente; mesocarpo parco, fibroso; endocarpo membranáceo. *Semente* 1, longitudinal, subclaviforme, com 1,5-2,5cm de comprimento e 0,8-1,2cm de largura; testa membranácea; cotilédones tenuamente crassos, plano-convexos; eixo hipocótilo-radícula curto e curvo; plúmula bipartida. *Plântulas* desconhecidas.

Dispersão: Anemocoria. Até o momento não há citações sobre o mecanismo de dispersão em *Fissicalyx*. Entretanto, a morfologia do fruto mostra claramente a presença de duas alas que possibilitam o transporte pelo vento.

5. *Geoffroea* Jacq. (Fig. 5 *f, i*)

Drupa de 3-4cm de comprimento e 2-2,5cm de largura, de subglobosa a oval, levemente comprimida; epicarpo tênue com superfície lisa e glabra ou tomentosa; mesocarpo abundante, carnoso-pulposo; endocarpo rígido-coriáceo e internamente esponjoso. *Semente* 1, longitudinal, oval ou oval-sigmóide, com 2-2,5cm de comprimento e 0,8-1,2cm de largura; testa membranácea; cotilédones crassos, plano-convexos; eixo hipocótilo-radícula curto e reto; plúmula rudimentar. *Plântulas* criptohipógeas com hipocótilo curto.

Dispersão: Zoocoria. Burkart (1949) faz referência ao mesocarpo "pastoso e generalmente abundante, comestible..." de *G. decorticans*, porém ainda se desconhece o possível agente dispersador dos frutos das espécies desse gênero.

6. *Grazielodendron* Lima (Fig. 5 *j, o*)

Sâmara de 8-12cm de comprimento e 4-5cm de largura, elíptica ou oblongo-elíptica; ala circular, reticulado-venosa e margem dorsal percorrida por uma pequena expansão aplanada; núcleo seminífero indistinto, desprovido de esculturações; epicarpo tênue com superfície glabra; mesocarpo parco; endocarpo cartáceo. *Semente* 1 (2), longitudinal, oblonga, com 2,5-3cm de comprimento e 1-1,4cm de largura; testa membranácea; cotilédones tenuamente crassos, plano-convexos; eixo hipocótilo-radícula longo e curvo; plúmula bipartida. *Plântulas* faneroepígeas, com hipocótilo alongado, catáfilos ausentes e eófilos opostos e unifoliolados.

Dispersão: Anemocoria. Os frutos aplanados e leves de *G. rio-docensis* são facilmente transportados pelo vento a grandes distâncias.

7. *Hymenolobium* Benth. (Fig. 6 *a, m*)

Sâmara de 4,5-20cm de comprimento e 1,7-4,5cm de largura, oblonga, estreito-oblonga ou oblongo-elíptica; alas laterais, reticulado-venosas e com nervuras submarginais; núcleo seminífero indistinto, central, oblongo, liso ou reticulado-venoso. *Núcula* de 4-7cm de comprimento e 2,5-4cm de largura, oblonga a suborbicular, com margem percorrida por um rudimento da ala; epicarpo tênue com superfície glabra e, às vezes, pruinosa; mesocarpo indistinto ou parco, fibroso, endocarpo de membranáceo a cartáceo. *Semente* 1 (2), longitudinal a oblíqua, oblonga a sub-reniforme, com 1,4-4cm de comprimento e 0,4-0,9cm de largura; testa de membranácea a papirácea; cotilédones crassos a tenuamente crassos, planos ou plano-convexos; eixo hipocótilo-radícula curto e reto; plúmula rudimentar. *Plântulas* faneroepígeas com hipocótilo curto ou alongado, catáfilos ausentes e eófilos opostos e plurifoliolados.

Dispersão: Anemocoria e hidrocoria. Os frutos dispersos pelo vento têm sido observados na maioria das espécies de *Hymenolobium*. Em uma única espécie (*H. heterocarpum*), que habita freqüentemente as matas das margens de rios e riachos, têm sido observados frutos aptos a flutuar na água (Ducke, 1948).

8. *Machaerium* Pers. (Fig. 7 *a, r*)

Sâmara de 3,5-12cm de comprimento e 1,5-3cm de largura, cultriforme ou subfalcada; ala apical, reticulado-venosa; núcleo seminífero distinto, basal, oblongo a sub-reniforme, rugoso, cristado ou liso. *Núcula* de 3-6,5cm de comprimento e 2-3,5cm de largura, ovado-suborbicular, sub-reniforme ou subauricular, às vezes com um rudimento da ala no ápice; epicarpo tênue com superfície glabra ou pilosa; mesocarpo abundante ou parco, fibroso-granuloso ou fibroso-lenhoso; endocarpo papiráceo ou subcoriáceo. *Semente* 1 (2), longitudinal, oblonga, semilunar ou sub-reniforme, com 1,4-2,5cm de comprimento e 0,4-2,5cm de largura; testa de membranácea a papirácea; cotilédones crassos ou tenuamente crassos, planos ou plano-convexos; eixo hipocótilo-radícula longo ou curto e curvo ou quase reto; plúmula pluripartida ou rudimentar. *Plântulas* criptohipógeas ou faneroepígeas com hipocótilo curto ou alongado, catáfilos ausentes ou presentes e eófilos alternos ou opostos e tri a plurifoliolados.

Dispersão: Anemocoria e hidrocoria. A maioria das espécies possui frutos alados adaptados ao transporte pelo vento. Nas espécies ocorrentes nas margens de rios e lagos têm sido observadas núculas dispersas pela água (Ducke, 1948).

9. *Paramachaerium* Ducke (Fig. 8 *a, f*)

Sâmara de 7-8cm de comprimento e 2-3,5cm de largura, cultriforme ou subfalcada; ala apical, reticulado-venosa; núcleo seminífero distinto, basal, oblongo ou suborbicular, liso ou estriado, internamente com falsos septos. *Núcula* de 2,5-3,5cm de comprimento e 2-2,5cm de largura, ovado-suborbicular, margem dorsal percorrida por um rudimento da ala; epicarpo tênue com superfície glabra ou pubescente; mesocarpo parco ou abundante, fibroso-lenhoso; endocarpo de cartáceo a subcoriáceo. *Semente* 1-3, transversal, oblonga-sigmóide, com 1,2-2cm de comprimento e 0,7-1,5cm de largura; testa de membranácea a papirácea; cotilédones de tenuamente crassos a crassos, plano-convexos; eixo hipocótilo-radícula longo e curvo; plúmula bipartida. *Plântulas* desconhecidas.

Dispersão: Anemocoria e hidrocoria. O transporte dos frutos pela água tem sido constatado em *P. schomburgkii* e *P. ormosioides* (Ducke, 1925). Nas outras espécies (exceto *P. krukovii*, onde o fruto é desconhecido), apesar de não haver citação literária sobre o mecanismo de dispersão, o fruto mostra uma evidente ala apical que possibilita o seu transporte pelo vento.

10. *Platymiscium* Vog. (Fig. 9 *a, f*)

Sâmara de 5-12cm de comprimento e 2-5cm de largura, oblonga ou oblongo-elíptica; ala circular, reticulado-venosa; núcleo seminífero indistinto, central, oblongo, desprovido de esculturações, epicarpo tênue com superfície glabra ou pubescente; mesocarpo indistinto ou parco, fibroso; endocarpo de membranáceo a cartáceo. *Semente* 1 (2), longitudinal, oblonga ou oblongo-reniforme, com 1,5-3cm de comprimento e 0,6-1,7cm de largura; testa de membranácea a papirácea; cotilédones tenuamente crassos, planos ou plano-convexos; eixo hipocótilo-radícula longo e curvo; plúmula bipartida. *Plântulas* faneroepígeas com hipocótilo alongado, catáfilos ausentes e eófilos opostos e unifoliolados.

Dispersão: Anemocoria. O transporte dos frutos pelo vento tem sido constatado na maioria das espécies. As espécies que habitam as matas de margens de rios e riachos (p. ex. *P. ulei* e *P. filipes*) também possuem um fruto do tipo sâmara. Entretanto, não se deve descartar também a possibilidade de uma dispersão hidrocórica.

11. *Platypodium* Vog. (Fig. 8 *g, k*)

Sâmara de 7-12cm de comprimento e 1,9-4cm de largura, obcultriforme, ala basal, oblíquo-venosa; núcleo seminífero apical, oval-elíptico, desprovido de esculturações; epicarpo tênue com superfície glabra; mesocarpo parco, fibroso; endocarpo cartáceo. *Semente* 1 (2), longitudinal, oblonga ou oblongo-reniforme, com 1,5-2,2cm de comprimento e 0,6-1cm de largura; testa de membranácea a papirácea; cotilédones tenuamente crassos, plano-convexos; eixo hipocótilo-radícula longo e curvo; plúmula tri a pluripartida. *Plântula* criptohipógea com hipocótilo curto, catáfilos presentes e eófilos alternos e plurifoliolados.

Dispersão: Anemocoria. O fruto possui um ala basal que o torna apto à dispersão pelo vento. Em *P. elegans*, o fruto tem sido encontrado até a grandes distâncias (cerca de 200-300 metros) da árvore-mãe.

12. *Pterocarpus* Jacq. (Fig. 10 *a, q*)

Sâmara de 4-9cm de comprimento e 3,5-7cm de largura, suborbicular; ala circular, reticulado-venosa; núcleo seminífero distinto, central, suborbicular, reticulado-venoso ou equinado, internamente com falsos septos. *Núcula* de 3-6cm de comprimento e 2-4cm de largura, suborbicular-obovado ou obovóide, às vezes com margem percorrida por um rudimento da ala; epicarpo tênue com superfície glabra ou pubescente; mesocarpo parco ou abundante, de fibroso-granuloso a fibroso-lenhoso; endocarpo de cartáceo a subcoriáceo. *Semente* 1-3, oblíqua ou transverso-oblíqua, oblonga ou oblongo-reniforme, com 1,5-2cm de comprimento e 0,7-1,2cm de largura; testa de membranácea a papirácea, cotilédones tenuamente crassos a crassos, de planos a plano-convexos; eixo hipocótilo-radícula longo ou curto e curvo, plúmula rudimentar ou bipartida. *Plântulas* criptohipógeas ou faneroepígeas com hipocótilo curto ou alongado, catáfilos presentes ou ausentes e eófilos opostos ou alternos e unifoliolados.

Dispersão: Anemocoria e hidrocoria. O transporte dos frutos pela água foi constatado em *P. santalinoides* (= *P. amazonicus*) por Ducke (1948), enquanto os frutos alados dispersos pelo vento são encontrados na maioria das espécies.

13. *Ramorinoa* Speg. (Fig. 9 *n, o*)

Núcula de 3,5-6cm de comprimento e 2,5-4cm de largura, obovóide, ala vestigial circular; núcleo seminífero pouco distinto, central, de obovóides a elíptico, com leves depressões entre as sementes, externamente percorrido por nervuras longitudinais, internamente com falsos septos que formam câmaras monospérmicas; epicarpo tênue com superfície pubescente; mesocarpo parco, fibroso-lenhoso; endocarpo cartáceo. *Semente* 1-3 (4-5), transversal, oval, com 1,4-1,7cm de comprimento e 0,8-1,2cm de largura; testa cartácea; cotilédones crassos, plano-convexos; eixo hipocótilo-radícula longo e curvo; plúmula rudimentar. *Plântulas* faneroepígeas com hipocótilo curto e catáfilos presentes.

Dispersão: Barocoria (?). Até o momento é ainda desconhecido o agente dispersador de *R. girolae*. Uma análise comparada da morfologia do fruto e do habitat da espécie sugere uma dispersão abiótica.

14. *Tipuana* (Benth.) Benth. (Fig. 9 *g, m*)

Sâmara de 4-9cm de comprimento e 1,7-2,9cm de largura, cultriforme; ala apical, oblíquo-venosa; núcleo seminífero basal, subfusiforme, internamente com falsos septos que formam câmaras monospérmicas e externamente desprovido de esculturações; epicarpo tênue com superfície glabra; mesocarpo parco, fibroso-lenhoso, endocarpo cartáceo. *Semente* 1-2 (3-4), transversal, oblonga ou oblongo-reniforme com 0,9-1,3cm de comprimento e 0,4-0,7cm de largura; testa papirácea; cotilédones tenuamente crassos, plano-convexos; eixo hipocótilo-radícula longo e curvo; plúmula pluripartida. *Plântulas* faneroepígeas com hipocótilo alongado, catáfilos ausentes e eófilos alternos e plurifoliolados.

Dispersão: Anemocoria. O fruto tem uma ala apical que o torna apto à dispersão pelo vento.

15. *Vatairea* Aubl. (Fig. 11 *a, k*)

Sâmara de 8,5-14cm de comprimento e 2,5-4cm de largura, cultriforme; ala apical, transverso-venosa; núcleo seminífero distinto, basal, oblongo-elíptico, liso ou

com espessamento nerviforme lateral-longitudinal. *Núcula* de 10-12cm de comprimento e 6-8cm de largura, suborbicular, com margem dorsal percorrida por um rudimento da ala; epicarpo tênue com superfície glabra; mesocarpo abundante ou parco, fibroso, granuloso; endocarpo papiráceo a subcoriáceo. *Semente* 1, longitudinal, suborbicular a obovado-oblonga, com 1,5-6,5cm de comprimento e 1,2-4,5cm de largura; testa de membranácea a papirácea; cotilédones de tenuamente crassos a crassos, plano-convexos; eixo hipocótilo-radícula curto e reto; plúmula bipartida. *Plântulas* faneroepígeas com hipocótilo curto ou alongado, catáfilos ausentes ou presentes e eófilos opostos ou alternos e unifoliolados.

Dispersão: Anemocoria e hidrocoria. O transporte do fruto de *V. guianensis* pela água e das demais espécies pelo vento tem sido constatado por Ducke (1948) e Lima (1982).

16. ***Vataireopsis*** Ducke (Fig. 11 *l, q*)

Sâmara de 8,5-12cm de comprimento e 2-4cm de largura, cultriforme; ala apical, transverso-venosa; núcleo seminífero basal, oblongo-elíptico, provido de alas lateral-longitudinais; epicarpo tênue com superfície glabra ou pubescente; mesocarpo parco, fibroso-granuloso e concentrado em uma intumescência no lado ventral; endocarpo papiráceo. *Semente* 1, longitudinal, oblonga ou oblongo-subsigmóide, com 2-2,5cm de comprimento e 0,8-1cm de largura; testa de membranácea a papirácea; cotilédones tenuamente crassos, plano-convexos; eixo hipocótilo-radícula longo e curvo; plúmula bipartida. *Plântulas* faneroepígeas com hipocótilo alongado, catáfilos ausentes e eófilos opostos e unifoliolados.

Dispersão: Anemocoria. O fruto possui uma ampla ala apical que o torna apto à dispersão pelo vento. Em *V. speciosa* e *V. araroba*, os frutos têm sido encontrados até cerca de 300 metros de distância da árvore-mãe.

DISCUSSÕES E CONCLUSÕES

I. A morfologia dos frutos, sementes e plântulas na delimitação dos gêneros

As características dos frutos, sementes e plântulas dos componentes da tribo Dalbergieae têm sido usadas com freqüência, juntamente com a morfologia floral, para delimitar os táxons de níveis genéricos e infragenéricos. O valor destas características, apesar de nunca ter recebido uma análise comparativa, sempre foi considerado de grande importância e sua utilidade está implícita nos resultados da maioria dos estudos taxonômicos. Nos trabalhos clássicos (Candolle, 1825; Bentham, 1860; Taubert, 1894; Hutchinson, 1964), a morfologia destas estruturas, principalmente do fruto, algumas vezes é apontada como a única característica diferencial na delimitação dos gêneros. Bentham (1860), apesar de citar constantemente estas características em suas diagnoses, foi o único que procurou evitar o seu uso na delimitação dos gêneros da tribo Dalbergieae. Este ponto de vista deve-se mais a uma análise superficial dos dados carpológicos, diante da falta de informações sobre muitos gêneros, do que à consistência de seus argumentos. Polhill (1981) tem, também, refutado esses argumentos de Bentham e, novamente, trazido à tona a grande importância da morfologia destas estruturas na delimitação dos táxons de Dalbergieae.

FRUTO

Os conceitos sobre a morfologia dos frutos na família Leguminosae foram emitidos freqüentemente em trabalhos sobre pequenos grupos taxonômicos (geralmente gêneros), sem a preocupação de uniformidade na sua aplicação ao nível de grandes grupos (família e subfamílias). Este procedimento tem ocasionado uma grande variedade de definições imprecisas ou de uso ambíguo na terminologia dos frutos da família.

Nos últimos anos, a necessidade de solucionar estes problemas tem incentivado e originado alguns trabalhos que discutem principalmente a uniformização dos termos até então empregados (Burkart, 1943; Bravato, 1974; Dudik, 1981; Barroso *et al.*, 1984; Gunn, 1984; M.P. Lima, 1985; Barroso *et al.*, inédito). Em síntese, essa discussão deu origem a duas principais correntes de opiniões na aplicação da terminologia:

1. O uso do termo legume *sensu lato* para caracterizar o fruto de todos os componentes da família Leguminosae.
2. O uso de termos específicos para caracterizar os diversos tipos carpológicos que ocorrem na família Leguminosae.

Os adeptos da primeira corrente preferem dar uma grande amplitude ao termo legume, que passou a dominar o fruto da família. O argumento em defesa do uso do termo neste sentido está baseado na conclusão de que a diversidade nos frutos das Leguminosae originou-se a partir da especialização do tipo bivalvar (legume *sensu stricto*). Assim, Dudik (1981) considera o tipo básico e as demais variações como um único tipo carpológico.

Ao contrário deste ponto de vista, os defensores do uso de uma terminologia específica argumentam que a morfologia observada nos frutos de alguns grupos de Leguminosae alcançou um tal nível de diferenciação do legume típico que justifica o reconhecimento de outros tipos carpológicos. Em decorrência disto, houve uma necessidade de padronização dos termos usados na definição de tais estruturas. Assim, Burkart (1943), M.P. Lima (1985) e Barroso *et al.* (inédito), apesar de considerarem que os diversos tipos de frutos da família sejam especializações do legume, aplicam uma terminologia própria para definir tais especializações.

A utilização da terminologia específica para os frutos dos componentes da tribo Dalbergieae foi motivada pela visão clara na demonstração das tendências evolutivas destas estruturas. Por outro lado, fortaleceu o uso desta terminologia para os tipos de frutos que apresentam características bem distintas daquelas conhecidas para o legume *sensu stricto.*

Uma análise global dos tipos morfológicos dos frutos ocorrentes entre os componentes da tribo Dalbergieae (Tabela 1) evidencia uma distribuição uniforme, padronizada em dois grupos: (1) gêneros com um único tipo de fruto; (2) gêneros com dois tipos de fruto. A existência de gêneros com mais de um tipo de fruto induz, à primeira vista, a uma idéia da fragilidade do valor taxonômico destas estruturas. Ela, porém, mostra apenas que a atenção do observador deve ser desviada da morfologia tipológica para a origem e desenvolvimento das partes do fruto e de seus apêndices. Dentro deste parâmetro, as Tabelas 2, 3 e 4 mostram os principais caracteres morfológicos de uso na delimitação dos gêneros.

Nas drupas (Tabela 2), as diferenças encontradas na textura do mesocarpo e no revestimento do endocarpo fornecem importantes subsídios para a caracteriza-

ção de *Andira* e *Geoffroea*. Estes dados também discordam do ponto de vista de Macbride (1943), que propõe a reunião dos dois gêneros sob o nome do último, já categoricamente recusada por Burkart (1949) com base nas características das flores. A morfologia do fruto destes dois gêneros também tem largo emprego na distinção de seus táxons infragenéricos (Bentham, 1860 e 1862; Burkart, 1949). Entretanto, o grande número de espécies de *Andira*, com frutos desconhecidos, tem inviabilizado um uso mais eficaz.

Na morfologia das sâmaras (Tabela 3), a forma do fruto e as características do núcleo seminífero e da ala mostraram-se importantes na delimitação de um grande número de gêneros.

Tabela 1

Distribuição dos tipos morfológicos do fruto na tribo Dalbergieae

Gêneros	Sâmara	Núcula	Drupa
Andira			+
Centrolobium	+		
Dalbergia	+	+	
Fissicalyx	+		
Geoffroea			+
Grazielodendron	+		
Hymenolobium	+	+	
Machaerium	+	+	
Paramachaerium	+	+	
Platymiscium	+		
Platypodium	+		
Pterocarpus	+	+	
Ramorinoa		+	
Tipuana	+		
Vatairea	+	+	
Vataireopsis	+		

Tabela 2

Morfologia das drupas dos gêneros da tribo Dalbergieae

Gêneros	Mesocarpo	Endocarpo
Andira	fibroso-granuloso e lenhoso	internamente não esponjoso
Geoffroea	carnoso-pulposo	internamente esponjoso

As sâmaras suborbiculares ou de oblongas a linear-oblongas têm na diferenciação do núcleo seminífero e nas características das alas largo uso na taxonomia. Nos gêneros *Dalbergia* (exceto em algumas espécies), *Platymiscium*, *Grazielodendron* e *Hymenolobium*, o núcleo seminífero é indistinto da ala, tendo todo o pericarpo um aspecto aliforme. Neste grupo, *Grazielodendron* destaca-se por apresentar

a margem dorsal da sâmara percorrida por uma expansão aplanada. Lima (1983) utilizou principalmente estas características do fruto para descrever este gênero das Dalbergieae. Em *Hymenolobium*, o fruto distingue-se pela presença de nervuras submarginais nas alas. Os frutos de *Dalbergia* e *Platymiscium* são muito semelhantes e distintos apenas pelo tamanho, que é freqüentemente maior neste último gênero. O fruto de *Platymiscium* mostra-se atípico para o grupo de gêneros onde ele geralmente tem sido colocado (*Pterocarpus* e gêneros afins) e revela a necessidade de uma análise mais ampla para esclarecer a sua verdadeira posição taxonômica.

Pterocarpus e *Fissicalyx* apresentam o núcleo seminífero bem distinto da ala. A presença de falsos septos que formam câmaras monospérmicas no fruto de *Pterocarpus* tem sido usada para caracterizar um grupo de gêneros da tribo Dalbergieae (Polhill, 1981) e também para distinguir *Pterocarpus* entre os demais gêneros de sâmaras suborbiculares. Em *Fissicalyx*, o núcleo seminífero fusiforme e a venação transverso-venosa da ala são fundamentais para a delimitação do gênero. Bentham (1862) salientou que o fruto é a característica mais distinta deste gênero.

Tabela 3

Morfologia das sâmaras dos gêneros da tribo Dalbergieae

Gêneros	Forma	Ala(s) Posição	Venação	Núcleo seminífero distinto da ala	Falsos septos	Apêndices
Centrolobium	cultriforme	apical	oblíqua	+	+	espinhos
Dalbergia	oblonga a linear-oblonga	circular	reticulada	− (+)	−	ausentes
Fissicalyx	suborbicular	laterais	transversal	+	−	ausentes
Grazielodendron	elíptica a oblongo-elíptica	circular	reticulada	−	−	ausentes
Hymenolobium	oblonga a linear-oblonga	circular	reticulada	−	−	ausentes
Machaerium	cultriforme ou subfalcada	apical	reticulada	+	−	rugas, cristas ou ausentes
Paramachaerium	cultriforme	apical	reticulada	+	+	ausentes
Platymiscium	oblonga a oblongo-elíptica	circular	reticulada	−	−	ausentes
Platypodium	subfalcado	basal	oblíqua	+	−	ausentes
Pterocarpus	suborbicular	circular	reticulada	+	+	espinhos ou ausentes
Tipuana	cultriforme	apical	oblíqua	+	+	ausentes
Vatairea	cultriforme	apical	transversal	+	−	espessamentos nerviformes
Vataireopsis	cultriforme	apical	transversal	+	−	alas

Dentro do grupo que apresenta uma sâmara cultriforme ou subfalcada, as características do núcleo seminífero também têm uso freqüente na delimitação dos gêneros. Vidal (1978) foi o primeiro a amostrar a importância da presença das câmaras monospérmicas nas sâmaras de alguns componentes da tribo Dalbergieae. Tal característica foi posteriormente usada por Polhill (1981) e Rudd (1981) para distinguir *Paramachaerium* do gênero *Machaerium* e sugerir suas relações com *Ptero-*

carpus e *Tipuana*. Os outros gêneros com sâmaras cultriformes, com um núcleo seminífero provido de câmaras monospérmicas (*Centrolobium* e *Tipuana*) são delimitados pela presença de um núcleo equinado em *Centrolobium* e pela ala obliquo-venosa em *Tipuana*.

As sâmaras de *Machaerium, Vatairea, Vataireopsis*, apesar da semelhança superficial, que induziu Bentham (1860) a descartar o valor taxonômico dos frutos na tribo Dalbergieae, apresentam diferenças marcantes que ajudam na delimitação destes gêneros. No gênero *Machaerium*, a ala é reticulado-venosa e sua posição apical é a principal diferença que o distingue de *Dalbergia*. A ampla variação no fruto de *Machaerium*, principalmente em relação ao comprimento da ala, mostra um excelente exemplo da transição entre as sâmaras e as núculas. Tal transição tem sido utilizada por Ducke (1948) e Baretta-Kuipers (1971) para manter *Drepanocarpus* como sinônimo de *Machaerium*.

O uso das características do núcleo seminífero e seus apêndices na delimitação de *Vatairea* e *Vataireopsis* foi apresentado por Lima (1982). As pequenas alas laterais estão presentes em *Vataireopsis*, enquanto *Vatairea* possui apenas espessamentos nerviformes.

Platypodium é o único gênero que possui o núcleo seminífero na posição apical. Bentham (1862) e Polhill (1981) usam esta característica para delimitar o gênero e, principalmente, distingui-lo de *Pterocarpus* e *Tipuana*, gêneros com morfologia floral praticamente idêntica.

As núculas dos componentes da tribo Dalbergieae (Tabela 4) são tipos morfológicos intimamente relacionados com as sâmaras. Em alguns gêneros que possuem os dois tipos de frutos (sâmara e núcula), observou-se que as núculas apresentam características semelhantes às sâmaras, como por exemplo a da localização do rudimento da ala. Assim, concluiu-se que as núculas são resultantes de uma adaptação secundária, principalmente através do aumento e especialização do mesocarpo e redução da ala, para possibilitar a dispersão pela água.

Tabela 4

Morfologia das núculas dos gêneros da tribo Dalbergieae

Gêneros	Forma	Vestígio da ala	Superfície	Mesocarpo	Septos
Dalbergia	suborbicular	ausente	lisa ou reticulado-venosa	distinto ou indistinto	–
Hymenolobium	suborbicular	circular	reticulado-venosa	indistinto	–
Machaerium	subfalcado, ovado-suborbicular, sub-reniforme ou subauricular	apical ou ausente	reticulado-venosa	distinto	–
Paramachaerium	ovado-suborbicular	apical	reticulado-venosa	distinto	+
Pterocarpus	suborbicular, obovado-suborbicular ou obovóide	circular ou semicircular	reticulado-venosa, lisa ou rugosa	distinto distinto	+(–)
Ramorinoa	obovóide	circular	reticulado-venosa	distinto	+
Vatairea	suborbicular	apical	lisa	distinto	–

Nas núculas suborbiculares, a posição do vestígio da ala é apical em *Vatairea* e circular ou semicircular em *Pterocarpus* e *Ramorinoa*. Estes dois últimos gêneros são intimamente relacionados e *Ramorinoa* distingue-se apenas pela superfície reticulado-venosa da núcula e pela ausência de folhas. Neste caso, a grande semelhança das núculas sugere uma cogeneridade.

Paramachaerium é novamente caracterizado pela presença das câmaras monospérmicas do núcleo seminífero e *Machaerium* pela núcula reniforme, subauricular, subfalcada ou ovado-suborbicular com o vestígio da ala, quando presente, na posição apical.

As núculas de *Dalbergia* são caracterizadas pela forma suborbicular e ausência do vestígio da ala. Alguns autores (Candolle, 1825; Bentham, 1860) têm colocado o grupo de espécies com este tipo de fruto em um gênero independente *(Ecastophyllum)*. Este ponto de vista não pode ser aceito (Ducke, 1948; Baretta-Kuipers, 1971) devido à existência de várias formas de transição entre as núculas.

SEMENTE

O uso da terminologia em sementes de Leguminosae freqüentemente tem sido claro e uniforme. A padronização dos termos deve-se inicialmente aos trabalhos de Boelke (1946), Isely (1947) e Burkart (1943), que procuraram fazer uma análise crítica destas estruturas, fornecendo denominações precisas e descrições detalhadas. Trabalhos mais recentes (Gunn, 1981 e 1984; Cavanagh, 1981) também apresentam uma revisão criteriosa de alguns termos que ainda permaneciam com definições conflitantes.

Diante disso, optou-se pela nomenclatura utilizada no recente trabalho de Gunn (1984), preferindo-se apenas o uso do termo "eixo hipocótilo-radícula" (Esau, 1974), em virtude de dificuldade na delimitação precisa destas duas estruturas ao longo do eixo embrionário.

A morfologia das sementes dos componentes da tribo Dalbergieae, apesar da acentuada homogeneidade, tem fornecido alguns importantes subsídios à taxonomia do grupo. Uma seleção dos caracteres mais significativos é apresentada na Tabela 5.

Tabela 5

Morfologia das sementes dos gêneros da tribo Dalbergieae

Gêneros	N.º	Posição	Plúmula	Eixo Hipocótilo-Radícula
Andira	1(2-3)	longitudinal	rudimentar	quase reto ou curvo
Centrolobium	1-3(4-5)	oblíqua ou transversal	bipartida	curvo
Dalbergia	1(2-3)	longitudinal	rudimentar ou pluripartida	curvo ou quase reto
Fissicalyx	1	longitudinal	bipartida	curvo
Geoffroea	1	longitudinal	rudimentar	reto
Grazielodendron	1(2)	longitudinal	bipartida	curvo
Hymenolobium	1(2-3)	longitudinal ou oblíqua	rudimentar	reto
Machaerium	1(2)	longitudinal	rudimentar ou pluripartida	curvo ou quase reto
Paramachaerium	1-3	transversal	bipartida	curvo
Platymiscium	1(2)	longitudinal	bipartida	curvo
Platypodium	1(2)	longitudinal	tri a pluripartida	curvo
Pterocarpus	1-3	oblíqua ou transverso-oblíqua	rudimentar ou bipartida	curvo
Ramorinoa	1-3(4-5)	transversal	rudimentar	curvo
Tipuana	1-2(3-4)	transversal	pluripartida	curvo
Vatairea	1	longitudinal	bipartida	reto
Vataireopsis	1	longitudinal	bipartida	curvo

A posição da semente em relação ao eixo do fruto mostra as afinidades entre *Pterocarpus, Paramachaerium, Centrolobium* e *Tipuana.* Nestes gêneros a posição transversal ou oblíqua da semente pode ser usada para distingui-los dos demais gêneros da tribo.

As diferenças na inflexão do eixo hipocótilo-radícula, quando associadas às demais características do fruto, têm emprego na delimitação de alguns gêneros. Vidal (1978) e Lima (1982) apontam o embrião com eixo hipocótilo-radícula reto de *Vatairea* como um importante dado na distinção entre este gênero e os demais com sâmara de ala paranuclear. O uso deste caráter pode também ser estendido a *Hymenolobium* para diferenciá-lo dos demais gêneros com sâmaras oblongas a linear-oblongas.

Em *Andira,* o eixo hipocótilo-radícula tem sido freqüentemente citado como reto e pouco distinto (Bentham, 1865). Uma análise criteriosa mostrou que, algumas vezes, ele também pode ser levemente curvo e adnato à base dos cotilédones. Este último caráter pode ser utilizado para distinguir o seu embrião daquele encontrado em *Geoffroea.*

A plúmula também tem se mostrado muito homogênea e somente em alguns casos apresenta aplicação na delimitação dos gêneros. Em *Dalbergia* e *Platymiscium,* onde os frutos são muito semelhantes, a morfologia da plúmula é muito importante. Ela é pluripartida em *Dalbergia* e bipartida em *Platymiscium.*

PLÂNTULA

Na tipificação das plântulas de Leguminosae, desde os primeiros trabalhos (Candolle, 1825; Compton, 1912) tem-se enfatizado o comportamento dos cotilédones após a germinação. Segundo este conceito, as plântulas comumente eram definidas em epígeas (cotilédones afixados acima do nível do solo) e hipógeas (cotilédones afixados abaixo do nível do solo).

Duke (1965 e 1969) propôs uma nova terminologia ao estudar as plântulas de árvores de florestas tropicais. Este autor usou os termos criptocotiledonar, para aquelas plântulas com cotilédones que permanecem envolvidos pela testa ou pelo pericarpo após a germinação, e fanerocotiledonar, para aquelas com cotilédones emersos do interior da testa e do pericarpo.

Mais recentemente, NG (1975) apontou a necessidade de distinguir dois diferentes aspectos na morfologia das plântulas: a) se o hipocótilo alonga-se ou não e (b) se o cotilédone emerge ou não. Considerando este ponto de vista, Duke & Polhill (1981) utilizaram uma terminologia formada pela aglutinação dos prefixos *cripto* e *fanero* aos termos *epígeo, geo* e *hipógeo* na tipificação das plântulas das Leguminosae.

A terminologia empregada por Duke & Polhill (1981) mostrou-se a mais adequada para o estudo das plântulas de Dalbergieae. Ela abrange toda a variação morfológica encontrada na tribo e também permite tipificar algumas formas intermediárias, não classificadas pelas terminologias empregadas por outros autores.

A análise das principais características das plântulas da grande maioria dos gêneros da tribo Dalbergieae é apresentada na Tabela 6.

Em alguns gêneros (p. ex. *Dalbergia, Machaerium* e *Pterocarpus*), observou-se que podem ocorrer os dois tipos morfológicos (faneroepígea e cripto-hipógea) assinalados para a tribo e constatou-se que o tipo de plântula está intimamente associado com o habitat das espécies (ver Tabela 9 e texto sobre tendências evolu-

tivas nas plântulas). Este resultado refuta o uso dos tipos morfológicos das plântulas na delimitação de gêneros da tribo Dalbergieae, como tem sido aplicado por Leonard (1957) nas Cynometreae e Amherstieae africanas.

Tabela 6

Morfologia das plântulas dos gêneros da tribo Dalbergieae

Gêneros	Tipos	Eófilos	Filotaxia	Catáfilos
Andira	criptohipógea	tri a plurifoliolados	alterna	+
Centrolobium	faneroepígea	unifoliolados	oposta	–
Dalbergia	faneroepígea	tri a plurifoliolados	oposta	–
	criptohipógea	unifoliolados	alterna	+
Geoffroea	criptohipógea			
Grazielodendron	faneroepígea	unifoliolados	oposta	–
Hymenolobium	faneroepígea	plurifoliolados	oposta	–
Machaerium	faneroepígea	tri a plurifoliolados	oposta	–
	criptohipógea	plurifoliolados	oposta	–
			alterna	+
Platymiscium	faneroepígea	unifoliolados	oposta	–
Platypodium	criptohipógea	tri a plurifoliolados	alterna	+
Pterocarpus	faneroepígea	unifoliolados	alterna	–
	criptohipógea	unifoliolados	alterna	+
			oposta	–
Ramorinoa	faneroepígea		alterna	+
Tipuana	faneroepígea	plurifoliolados	oposta	–
Vatairea	faneroepígea	unifoliolados	oposta	–
			alterna	+
Vataireopsis	faneroepígea	unifoliolados	oposta	–

Ao contrário da tipologia morfológica das plântulas, as características dos primórdios foliares podem ser usadas para distinguir alguns grupos de gêneros. Os eófilos tri a plurifoliolados estão presentes nos gêneros *Andira, Hymenolobium, Dalbergia, Machaerium, Platypodium* e *Tipuana*. Nos demais gêneros, os eófilos são sempre unifoliolados. A presença ou ausência dos catáfilos não está condicionada ao tipo de plântula. Este caráter não forneceu subsídios para a delimitação de gêneros, sendo, entretanto, de uso considerável na taxonomia das espécies.

II. As tendências evolutivas nos frutos, sementes e plântulas e a sistemática da tribo

Em linhas gerais, sobre o pericarpo do fruto das leguminosas atuaram processos básicos (Roth, 1974) que levaram a uma grande diversidade morfológica nestas estruturas. Na tribo Dalbergieae, estes processos restringem-se à samarização, à nucamentação e à drupamentação, que são comparadas com os tipos de dispersão na Tabela 7.

Na quiropterocoria está envolvido o desenvolvimento de um mesocarpo abundante e comestível, geralmente de fibroso-granuloso a lenhoso, e um endocarpo rígido-coriáceo ou lenhoso, diferenciado em pirênulo (drupamentação). Pijl (1969)

relaciona estas características, incluindo ainda o grande volume das sementes, na síndrome quiropterocórica, as quais estão relacionadas com a alimentação e o transporte dos diásporos pelos morcegos. O grande tamanho da semente e a presença de um envoltório muito duro formado pelo endocarpo parecem representar uma proteção contra a predação. Handro (1969) demonstrou a proteção mecânica e térmica oferecida pelo pericarpo de *Andira humilis*. Portanto, não está descartada a possibilidade de que o desenvolvimento de um mesocarpo muito duro, em algumas espécies de *Andira*, também esteja relacionado com este tipo de proteção.

Tabela 7

Comparação entre os tipos de fruto e dispersão na tribo Dalbergieae

Tipos de fruto	Zoocoria	Anemocoria	Hidrocoria	Barocoria
Drupa	+			
Sâmara		+		
Núcula			+	+(?)

A anemocoria é predominante entre os componentes da tribo. Aqui se desenvolveram estruturas que dão capacidade ao fruto de planar e, como conseqüência, percorrer grandes distâncias movido pela força propulsora dos ventos (samarização). Tais estruturas vão desde o simples adelgaçamento das valvas (p. ex. *Dalbergia nigra* e *Platymiscium floribundum*) até o desenvolvimento de porções aliformes diferenciadas da parte do fruto onde estão alojadas as sementes (p. ex. *Machaerium* spp.).

Há uma grande diversidade nas tendências evolutivas que deram origem às especializações nas sâmaras da tribo Dalbergieae. Muitas vezes, isto resulta em gêneros intimamente relacionados na morfologia floral, porém com nítidas diferenças na forma e na posição das alas das sâmaras. Um dado ainda preliminar que sugere o elo de ligação entre estes diferentes tipos de alas é a sua área de origem no gineceu. Uma comparação do local de origem destas estruturas e sua forma e posição no fruto é apresentada na Tabela 8. O exemplo de *Centrolobium* e *Pterocarpus* é muito útil para ilustrar este ponto de vista. Estes dois gêneros, apesar de possuírem sâmaras muito distintas, têm a origem das alas na porção ventral, ou ventral e dorsal, do ovário, que mostra claramente que eles estão intimamente relacionados. Um exemplo oposto, como o das sâmaras aparentemente muito semelhantes de *Macherium*, *Vatairea* e *Tipuana*, demonstra o desenvolvimento das alas a partir de diferentes porções do gineceu e, conseqüentemente, confirma a pequena afinidade entre estes gêneros. Evidentemente, estes dados necessitam de uma análise mais criteriosa para serem confirmados; mas é certo que futuros estudos sobre a ontogenia destas estruturas serão compensadores e muito contribuirão para um melhor esclarecimento das afinidades entre alguns gêneros.

Nas tendências evolutivas das sâmaras, é também importante chamar a atenção para os mecanismos de proteção mecânica e/ou térmica das sementes, que se desenvolveram juntamente com as especializações para o transporte pelo vento. Lima (1982) tem sugerido uma relação entre o tipo de mesocarpo do núcleo seminífero com o acúmulo de água para a germinação ou a proteção térmica da semente em espécies do gênero *Vatairea*. Estes mecanismos de proteção e de reserva certamente foram de grande importância para a expansão da tribo Dalbergieae nos trópicos, principalmente para a ocupação de áreas pioneiras e áreas com vegetação aberta ou seca (p. ex. formações savanícolas).

Tabela 8

Origem e posição das alas nas sâmaras da tribo Dalbergieae

Gêneros	Origem	Posição
Centrolobium	(3)	apical
Dalbergia	(1)	circular
Fissicalyx	(3)	lateral
Grazielodendron	(1)	circular
Hymenolobium	(3)	circular
Machaerium	(2)	apical
Paramachaerium	(3)	apical
Platymiscium	(1)	circular
Platypodium	(3)	basal
Pterocarpus	(3)	circular
Tipuana	(3)	apical
Vatairea	(4)	apical
Vataireopsis	(4)	apical

(1) Achatamento das paredes do ovário.
(2) Achatamento da porção médio-superior do ovário.
(3) Expansão do(s) bordo(s) do ovário.
(4) Expansão da porção aliforme do ovário.

A regularidade na flutuação do nível da água dos rios, como tem sugerido Kubitzki (1985) para a região amazônica, tem permitido a evolução de florestas inundáveis nas zonas ribeirinhas. Neste tipo de formação predomina a hidrocoria, onde as espécies desenvolveram adaptações que capacitam a flutuação dos frutos ou das sementes. A tribo Dalbergieae é um importante grupo com núculas dispersadas pela água, e as especializações presentes em seus componentes envolvem, principalmente, o desenvolvimento de um pericarpo espesso e leve (nucamentação). O grande volume dos cotilédones de algumas espécies (p. ex. *Vatairea guianensis*) parece concordar com Pijl (1969), que acrescentou estas características à síndrome hidrocórica (principalmente na nauto-hidrocoria). Entretanto, o parco volume cotiledonar em outras espécies tipicamente hidrocóricas (p. ex. *Dalbergia ecastophylla*) demonstra que o mais importante na eficácia da dispersão é o desenvolvimento de estruturas que permitem a flutuação do fruto.

A hidrocoria tem sido considerada um tipo de dispersão derivada da anemocoria (Pijl, 1969). A presença dos rudimentos das alas na maioria das núculas dos componentes da tribo confirma esta hipótese e mostra que estes frutos evoluíram de maneira independente em diversos gêneros predominantemente samaróides na aquisição de adaptações secundárias à dispersão hidrocórica em espécies de formações vegetais em zonas ribeirinhas.

Em *Ramorinoa*, parece que estamos diante de um caso de barocoria. Isto, se confirmado, sugere que o processo de nucamentação pode também estar relacionado com este tipo de dispersão.

Os dados acima discutidos tornaram possível delinear um esquema hipotético das tendências evolutivas nos frutos da tribo Dalbergieae (Fig. 12). A base do es-

quema está de acordo com a proposta de Pijl (1969) e Dudik (1981) de que o fruto indeiscente nas leguminosas evoluiu a partir do folículo ou do legume típico, que deixou de ser apenas um recipiente para as sementes e passou a atuar funcionalmente na dispersão. Como foi constatado em alguns gêneros (p. ex. *Dalbergia* e *Platymiscium*), a etapa inicial nesta derivação nos frutos da tribo Dalbergieae está relacionada com uma sâmara pouco especializada, originada do simples adelgaçamento e perda de deiscência de uma vagem polispérmica. Deste tipo evoluíram as núculas hidrocóricas (p. ex. *Dalbergia ecastophylla*) ou as sâmaras mais especializadas, onde há uma tendência para a redução do número de sementes e para o desenvolvimento de um núcleo seminífero (p. ex. *Dalbergia variabilis*). Os próximos passos neste caminho evolutivo envolvem a regressão das alas e o desenvolvimento de um mesocarpo leve e abundante (núculas), nas espécies de ambientes lacustres ou ripários, ou o desenvolvimento de um mesocarpo pulposo ou carnoso-fibroso e um endocarpo diferenciado em pirênio (drupas), nas espécies zoocóricas.

As sementes dos componentes da tribo Dalbergieae, em contraste ao que ocorreu com os frutos, são muito homogêneas e não têm fornecido importantes subsídios para a sistemática do grupo. A testa é sempre tênue e pouco especializada. Pijl (1969) tem sugerido que esta ausência de especialização deve-se a uma redução regressiva e Polhill, Raven e Stirton (1981) relacionaram tal regressão com uma adaptação à rápida germinação em florestas ou com uma transferência da maioria das funções da testa para a parede do fruto.

O embrião de *Andira, Hymenolobium* e *Vatairea* mostra tendência a desenvolver um eixo hipocótilo-radícula muito curto e reto. Esta característica demonstra a grande afinidade entre estes gêneros e parece ser o único dado sobre as sementes de uso na sistemática da tribo.

As plântulas dos componentes da tribo Dalbergieae possuem uma grande flexibilidade ecológica e o habitat tem uma significativa influência sobre os tipos morfológicos. A Tabela 9 apresenta uma comparação entre estes tipos e os principais habitats das espécies dos gêneros da tribo. Vogel (1980) tem sugerido que esta flexibilidade advém da exigência de estratégias especiais para a sobrevivência das plântulas em cada tipo distinto de habitat.

Tabela 9

Comparação entre a morfologia das plântulas e os habitats de espécies de alguns gêneros da tribo Dalbergieae

Gêneros e espécies	Plântulas tipos	Eófilos	Catáfilos	Habitats	Referências
Andira					
A. anthelmia	criptohipógea	5-foliolados; alternos	+	floresta pluvial costeira,restinga	em cult. JBRJ
A. fraxinifolia	criptohipógea	7-foliolados; alternos	+	floresta pluvial de baixada	Lima n.º 2685
A. humilis	criptohipógea	3-foliolados; alternos	+	cerrado	Handro (1969)
A. inermis	criptohipógea	7-foliolados; alternos	+	floresta pluvial	Ducke (1965)
A. nitida	criptohipógea	3-foliolados; alternos	+	restinga	em cult. JBRJ
A. surinamensis	criptohipógea	5-foliolados; alternos	+	floresta pluvial	Polhill (1981)
Centrolobium					
C. microchaete	faneroepígea	1-foliolados; opostos	–	floresta pluvial costeira	em cult. JBRJ
C. robustum	faneroepígea	1-foliolados; opostos	–	floresta pluvial costeira	em cult. JBRJ

Gêneros e espécies	Plântulas tipos	Eófilos	Catá-filos	Habitats	Referências
C. tomentosum	faneroepígea	1-foliolados; opostos	–	floresta pluvial	em cult. JBRJ
Dalbergia					
D. arbutifolia	faneroepígea	5-foliolados; opostos	–	floresta decídua	Polhill (1981)
D. boenmii	faneroepígea	3-foliolados; alternos	–	floresta decídua	Polhill (1981)
D. ecastophylla	criptohipógea	1-foliolados; alternos	+	manguezal	Sousa *et al.* (1981); em cult. JBRJ
D. latifolia	faneroepígea	3-foliolados; alternos	–	floresta decídua	Burger (1972)
D. nigra	faneroepígea	7-foliolados; opostos	–	floresta pluvial costeira	em cult. JBRJ
D. sisso	faneroepígea	3-foliolados; alternos	–	floresta decídua	Burger (1972)
Geoffroea					
G. spinosa	criptohipógea				Burkart (1943)
Grazielodendron					
G. rio-docensis	faneroepígea	1-foliolados; opostos	–	floresta pluvial costeira	em cult. JBRJ
Hymenolobium					
H. flavum	faneroepígea	3-foliolados; opostos	–	floresta pluvial	Forest. Dept. n.º 6474; Silva n.º 3235
H. heterocarpum	faneroepígea	7-foliolados; opostos	–	floresta pluvial inundável	em cult. JBRJ
H. aff. *petraeum*	faneroepígea	7-foliolados; opostos	–	floresta pluvial	Polhill (1981)
Machaerium					
M. angustifolium	criptohipógea	11-foliolados; opostos	–	floresta pluvial, capoeiras	Lima n.º 1774
M. falciforme	criptohipógea	alternos	+	bosque seco (?)	Sousa *et al.* (1981)
M. isadelphum	criptohipógea	opostos	–	floresta pluvial	Sousa *et al.* (1981)
M. lunatum	criptohipógea	5-foliolados; alternos	+	floresta pluvial inundável	Lima n.º 2681
M. obovatum	faneroepígea	7-foliolados; opostos	–	restinga	em cult. JBRJ
M. pedicellatum	faneroepígea	3-foliolados; opostos	–	floresta pluvial	em cult. JBRJ
M. salvadorense	criptohipógea	opostos	–	floresta decídua	Sousa *et al.* (1981)
Platymiscium					
P. floribundum	faneroepígea	1-foliolados; opostos	–	floresta pluvial costeira	em cult. JBRJ
P. lasiocarpum	faneroepígea	1-foliolados; opostos	–	floresta pluvial	Sousa *et al.* (1981)
P. pleiostachium	faneroepígea	1-foliolados; opostos	–	floresta pluvial	Sousa *et al.* (1981)
P. trinitatis	faneroepígea	1-foliolados; opostos	–	floresta pluvial	Sousa *et al.* (1981)
Platypodium					
P. elegans	criptohipógea	4-foliolados; alternos	+	cerrado, floresta decídua	em cult. JBRJ
P. maxonianum	criptohipógea	6-foliolados; alternos	+	floresta decídua	Sousa n.º 11093
Pterocarpus					
P. amphymenium	criptohipógea	1-foliolados; opostos	–	floresta decídua	Sousa *et al.* (1981)
P. angolensis	faneroepígea	1-foliolados; alternos	–	floresta decídua	Polhill (1981)
P. indicus	criptohipógea	1-foliolados; opostos	–	floresta pluvial	Burger (1972)
P. officinalis	criptohipógea	1-foliolados; alternos	+	floresta pluvial inundável	Polhill (1981).
P. rohrii	criptohipógea	1-foliolados;	–	floresta pluvial	em cult. JBRJ; Polhill (1981)
Ramorinoa					
R. girolae	faneroepígea	________; alternos	+	bosque seco	Burkart (1943)

Gêneros e espécies	Plântulas tipos	Eófilos	Catá-filos	Habitats	Referências
Tipuana					
T. tipu	faneroepígea	9-foliolados; alternos	–	floresta seca	em cult. JBRJ
Vataírea					
V. erythrocarpa	faneroepígea	1-foliolados; opostos	–	floresta pluvial	Neill *et al.* n.º 6727
V. guianensis	faneroepígea	1-foliolados; alternos	+	floresta pluvial inundável	em cult. JBRJ
V. heteroptera	faneroepígea	1-foliolados; opostos	–	floresta pluvial	em cult. JBRJ
Vataireopsis					
V. speciosa	faneroepígea	1-foliolados; opostos	–	floresta pluvial	em cult. JBRJ

O tipo faneroepígeo predomina nas florestas primárias não inundáveis. Nesta formação vegetal, como tem salientado Vogel (1980), a maturação da plântula requer uma adaptação às limitações da incidência de luz solar. O desenvolvimento de eófilos opostos e unifoliolados, que permanecem até que as condições de luminosidade sejam suficientes para dar continuidade ao crescimento da plântula, o que ocorre geralmente no surgimento de uma clareira na densa cobertura florestal, é a estratégia utilizada pela maioria das espécies em Dalbergieae. É provável que a alta disponibilidade de luz solar justifique a ocorrência de plântulas faneroepígeas nas matas secas e cerrados. Nestas formações vegetais, este tipo morfológico freqüentemente possui eófilos plurifoliolados.

O tipo criptohipógeo aqui está relacionado sobretudo com as formações vegetais periodicamente inundáveis (p. ex. florestas de igapó ou de várzea e manguezal) ou com as formações de situações edáficas e (ou) climáticas adversas (p. ex. cerrado, mata seca e caatinga). O aumento da quantidade de material de reserva dos cotilédones e a presença de catáfilos antecedendo os eófilos provavelmente são os mecanismos utilizados em Dalbergieae para a sobrevivência nas formações periodicamente inundáveis. Estas adaptações proporcionam um rápido desenvolvimento do sistema radicular e do epicótilo, que, como sugeriu Vogel (1980), são as condições necessárias para o estabelecimento das plântulas no período em que o solo está seco. Nas formações de cerrado, matas secas e caatinga, os catáfilos certamente são de grande importância na redução da superfície de transpiração até a maturação da plântula.

Com base nestas adaptações foi possível propor o esquema hipotético das tendências evolutivas nas plântulas da tribo Dalbergieae (Fig. 13). A morfologia dos eófilos sugere que a plântula faneroepígea e plurifoliolada (Fig. 13 *a*) é a que possui as características consideradas menos especializadas. Ela também é muito freqüente na tribo Sophoreae, grupo intimamente relacionado com o provável ancestral das Dalbergieae. Deste tipo básico, que tem sido observado em algumas espécies de *Dalbergia* (p. ex. *D. nigra* e *Tipuana tipu*), derivaram dois caminhos evolutivos distintos: (1) plântulas que mantêm os eófilos plurifoliolados (Fig. 13 *b, d*) e (2) plântulas tendendo à redução do número de folíolos dos eófilos (Fig. 13 *e, k*).

A primeira tendência está muito bem representada entre as espécies de *Dalbergia* e *Machaerium*, e a condição hipógea aqui é uma estratégia à sobrevivência nos ambientes periodicamente inundáveis ou em formações abertas de solos pobres.

A segunda tendência pode também ser observada em espécies de *Dalbergia*, porém está mais bem representada entre os demais gêneros de Dalbergieae (exceto *Machaerium*, *Andira* e *Hymenolobium*). Associadas a esta tendência, de redução

dos eófilos, desenvolveram-se adaptações à sobrevivência em diversos tipos de habitats, que deram origem à condição hipógea em muitos gêneros. Estas adaptações tiveram origens independentes e sugerem um processo convergente na evolução das plântulas da tribo. Os dados atualmente disponíveis ainda são insuficientes para explicar a presença dos eófilos plurifoliolados nos gêneros *Andira* e *Hymenolobium*. Certamente, futuros estudos poderão confirmar as suspeitas de que a origem destes eófilos nos dois gêneros é uma condição derivada de plântulas cripto-hipógeas com catáfilos relacionada com uma adaptação a locais abertos e sem estresse hídrico.

As tendências evolutivas dos frutos, sementes e plântulas de Dalbergieae sustentam os dois centros de afinidades propostos no esquema da Fig. 14. Um centro em torno de *Dalbergia* e *Pterocarpus* e outro de *Vatairea* e *Andira*. O grupo do primeiro centro de afinidades é caracterizado pelos frutos desde sâmara sem núcleo seminífero delimitado até núculas e drupas derivadas de sâmaras com núcleo seminífero delimitado, sementes com eixo hipocótilo-radícula predominantemente curvo e plântulas com eófilos plurifoliolados tendendo a unifoliolados. No outro grupamento estão presentes apenas as sâmaras com núcleo seminífero delimitado ou núculas e drupas delas derivadas, sementes com eixo hipocótilo-radícula tendendo a reto e plântulas com eófilos unifoliolados provavelmente tendendo a plurifoliolados. Estes dois grupos podem também ser apoiados pelos dados de morfologia floral (Polhill, 1981; Lima, 1982), anatomia do lenho (Baretta-Kuipers, 1981) e morfologia dos nódulos radiculares (Faria *et al.*, inédito).

Os frutos e as plântulas nos dois centros de afinidade em Dalbergieae mostraram-se muito relacionados com aqueles também encontrados em alguns gêneros de Sophoreae *sensu lato*. O grupo *Dalbergia-Pterocarpus* tem afinidades com os gêneros que foram colocados por Yakovlev (1972) em Acosmieae (p. ex. *Acosmium* e *Etabalia*), enquanto o grupo *Vatairea-Andira* mostrou afinidades com os gêneros *Luetzelburgia* e *Sweetia*. Os dados atualmente disponíveis, especialmente sobre a tribo Sophoreae, ainda não permitem um entendimento claro destas alianças entre estes gêneros das duas tribos. Novos estudos certamente poderão confirmar se estes gêneros *sophoroides* estão muito mais relacionados com os seus pares de Dalbergieae (círculos fechados na Fig. 14) do que com os demais gêneros da tribo Sophoreae. Isto já tem sido sugerido em trabalhos recentes (Yakovlev, 1972; Polhill, 1981; Lima, 1982), porém ainda há necessidade de esclarecer algumas dúvidas, principalmente sobre o relacionamento entre os dois grupos *sophoroides* (semicírculo tracejado na Fig. 14).

Se os futuros estudos confirmarem que as alianças acima mencionadas são monofiléticas, deverá ser proposta a ampliação do conceito de Dalbergieae para incluir todos estes gêneros. Um resultado inverso implicará o desmembramento da tribo em dois grupos de origens distintas e a elevação do grupo com centro de afinidades em torno de *Vatairea-Andira* a uma categoria tribal independente.

AGRADECIMENTOS

À Dra. Graziela M. Barroso e aos inúmeros colegas, pela orientação e apoio para superar as principais dificuldades durante os trabalhos de campo e de laboratório.

Ao Dr. Roger M. Polhill e ao Royal Botanic Gardens — Kew, pela permissão para reproduzir as figuras 2 *k* e 10 *o*, *p*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARETTA-KUIPERS, T. 1971. An investigation into the generic limits of *Dalbergia* and *Machaerium* (Papilionaceae). *Acta Bot. Neerl. 20*(6): 655-62, il.

_______. 1981. Wood anatomy of Leguminosae: its relevance to taxonomy. In: Polhill, R.M. & Raven, P.H., eds. Advances in Legume Systematics, Kew, Royal Botanic Gardens, v. 2, p. 677-705, il.

BARROSO, G.M. *et al.* 1984. *Sistemática de angiospermas do Brasil.* v. 2, Ed. Univ. Fed. Viçosa, 377 p. il.

_______. (inédito). *A morfologia dos frutos e sementes de Dicotiledôneas aplicada à sistemática.*

BENTHAM, G. 1860. A synopsis of Dalbergieae, a tribe of Leguminosae. *J. Linn. Soc. Bot. 4*, suppl.: 1-128.

_______. 1861. *Fissicalyx* Benth. *J. Linn. Soc. Bot. 5*: 79.

_______. 1862. Dalbergieae. In: Martius, C.F.P. *Flora Brasiliensis*, Monachii, Regia, C. Wolf et Fil., B. Keller, v. 15, pt. 1, p. 217-306, il.

_______. 1865. Dalbergieae. In: Bentham, G. & Hooker, J.D. *Genera Plantarum*, London, Lovell Reeve & Co. v. 1, pt. 2, p. 544-52.

BOELCKE, O. 1946. Estudos morfológicos de las semillas de Leguminosas Mimosoideas y Caesalpinoideas de interés agronómico en la Argentina. *Darwiniana 7*(2): 240-321, il.

BRAVATO, M. 1974. Estudo morfológico de frutos y semillas de las Mimosoideas (Leguminosae). *Acta Bot. Venez. 9*(1-4): 317-61, il.

BURGER, D. 1972. Seedlings of some tropical trees and shrubs mainly of South East *Acacia*, Netherlands, Centre Agr. Publ. Doc. Waningen. 399 p., il.

BURKART, A. 1943. *Las leguminosas argentinas*, Buenos Aires, Acme Agency, 590 p., il.

_______. 1949. La posición sistemática del "chanar" y las espécies del género *Geoffroea* (Leguminosae-Dalbergieae). *Darwiniana 9*(1): 9-23, il.

CANDOLLE, A.P. de. 1825. *Memoires sur la famille des Légumineuses*, Paris, A. Belin, 525 p., il.

CAVANAGH, A.K. 1981. The morphology and anatomy of mimosoid seeds: towards a standardisation of terminology. *Bull. Groupe Int. Étude Mimosoideae 9*: 61-8, il.

COMPTON, R.H. 1912. An investigation of the seedling structure in the Leguminosae. *J. Linn. Soc. Bot. 41*: 1-122, il.

DUCKE, A. 1925. Leguminosae in plantes nouvelles ou peu connues de la region amazoniene (III partie). *Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro 5*: 119-42, il.

_______. 1948. Árvores amazônicas e sua propagação. *Bol. Mus. Par. E. Goeldi 10*: 81-92.

DUDIK, N.M. 1981. Morphology of the pods of Leguminales (Fabales). In: Polhill, R.M. & Raven, P.H. Advances in Legume Systematics, Kew, Royal Botanic Gardens, v. 2, p. 897-901, il.

DUKE, J.A. 1965. Keys for the identification of seedlings of some prominent wood species in eight forest types in Puerto Rico. *Ann. Missouri Bot. Gard. 52*: 314-50, il.

_______. 1969. On tropical tree seedlings I. Seeds, seedlings, systems and systematics. *Ann. Missouri Bot. Gard. 56*: 125-61, il.

_______. & POLHILL, R.M. 1981. Seedlings of Leguminosae. In: Advances in Legume Systematics, Kew, Royal Botanic Gardens, v. 2, p. 941-9, il.

ESAU, K. 1974. *Anatomia das plantas com sementes*, São Paulo, Ed. Edgard Blucher, 293 p., il.

FARIA, S.M. *et al.* (inédito). Levantamento de nodulação em espécies arbóreas da família Leguminosae no Sudeste brasileiro. *Soils and Sciences.*

GUNN, C.R. 1981. Seeds of Leguminosae. In: Polhill, R.M. & Raven, P.H. Advances in Legume Systematics, Kew, Royal Botanic Gardens, v. 2, p. 913-25, il.

_______. 1984. *Fruits and seeds of genera in the subfamily Mimosoideae*, U.S. Department of Agriculture, Agric. Research Service, *Tech. Bull. 1681*: 1-193, il.

HANDRO, W. 1969. Contribuição ao estudo da unidade de dispersão e da plântula de *Andira humilis* Mart. ex Benth. (Leguminosae-Lotoideae). *Bol. Fac. Ciênc. Letr. Univ. São Paulo 349, Bot. 27*: 1-189, il.

HUNZIKER, A.T. & COCUCCI, A.E. 1961. Noticia sobre nuevas colecciones de *Stenodrepanum bergii* Harms y *Ramorinoa girolae* Speg. (Leguminosae). *Kurtziana 1*: 307-9, il.

HUTCHINSON, J. 1964. *The genera of flowering plants*, Oxford, Clarendon Press, v. 1, 516 p.

ISELY, D. 1947. Investigation in seed classification by family characteristics. *Iowa Agric. Expt. Sta. Res. Bull. 351*: 317-38, il.

KUBITZKI, K. 1985. *The dispersal of forest plants*. In: Prance, G.T. & Lovejoy, T.E., eds. Key Environments — Amazonia, Oxford, Pergamon Press, p. 192-205, il.

KUHLMANN, M. & KUHN , E. 1947. *A flora do distrito de Ibiti*, São Paulo, Secret. Agric. Publ. Inst. Bot. 221 p. il.

LÉONARD, J. 1957. Genera des Cynometreae et des Amherstieae africaines (Leguminosae-Caesalpinioideae). *Mém. Acad. Roy. Belgique. Cl. Sci. 30*(2): 1-307, il.

LIMA, H.C. de. 1982. Revisão Taxonômica do Gênero *Vatairea* Aublet (Leg. Fab.). *Arq. Jard. Bot. Rio de Janeiro 26*: 173-214, il.

_______. 1982a. Considerações taxonômicas sobre o gênero *Hymenolobium* (Leguminosae-Faboideae). *Acta amazonica 12*(1): 41-8.

_______. 1983. Novos taxa de Leguminosae Papilionoideae (tribo Dalbergieae) do Brasil. *Bradea 3*(45): 399-405, il.

_______. (inédito). *Centrolobium* Mart. ex. Benth. (Leg. Pap.) — Estudo taxonômico das espécies brasileiras extra-amazônicas. *Arq. Jard. Bot. Rio de Janeiro 27*.

LIMA, M.P.M. de. 1985. Morfologia dos frutos e sementes dos gêneros da tribo Mimoseae (Leguminosae-Mimosoideae) aplicada à sistemática. *Rodriguésia 37*(62): 53-78, il.

MACBRIDE, J.F. 1943. Leguminosae Papilionaceae in flora of Peru. *Field Mus. Nat. Hist. 13*(3.1): 228-507.

MARTIN, A.C. 1946. The comparative internal morphology of seeds. *Amer. Midl. Nat. 36*(3): 513-660, il.

MATTOS, N.F. 1979. O gênero *Andira* Lam. (Leg. Pap.) no Brasil. *Acta amazonica 9*(2): 241-66, il.

NG, F.S.P. 1975. The fruits, seeds and seedlings of Malayan trees I-XI. *Malaya. For. 38*: 33-9.

OHASHI, H. 1973. Euchresteae, a new tribe of Leguminosae. *J. Jap. Bot. 48*: 225-34, il.

PIJL, L. Van der. 1956. Classification of the leguminous fruits according to their ecological and morphological properties. *Proc. Neerl. Acad. Wet. 59*: 301-13, il.

_______. 1957. The dispersal of plants by bats. *Acta Bot. Neerls. 6*: 291-315, il.

_______. 1969. Principles of dispersal in higher plants, 2nd Ed. Berlim, Springer-Verlag, 162 p. il.

POLHILL, R.M. 1981. Dalbergieae. In: Polhill, R.M. & Raven, P.H., eds. Advances in Legume Systematics, Kew, Royal Botanic Gardens, v. 1, p. 233-42, il.

_______., RAVEN, P.H. & STIRTON, C.H. 1981. Evolution and systematics of the Leguminosae. In: Polhill, R.M. & Raven, P.H. eds. Advances in Legume Systematics, Kew, Royal Botanic Gardens, v. 1, p. 1-26, il.

RIDLEY, H.N. 1930. *Dispersal of plants throughout the world*, London, W. Clowes and Sons, 744 p. il.

RIZZINI, C.T. 1977. Sistematização terminológica da folha. *Rodriguésia 29*(42): 103-25, il.

ROTH, I. 1977. *Fruits of angiosperms*, Berlim, Gebruder Borntraeger, 675 p. il.

RUDD, V. 1954. *Centrolobium* (Leguminosae): validation of a specific name and a brief review of the genera. *J. Wash. Acad. Sci. 44*(99): 284-8.

_______. 1981. Two new species of *Machaerium* (Leguminosae) and a brief résumé of the genus. *Brittonia 33*(3): 435-40, il.

SOUSA, M. & PEÑA DE SOUSA, M. 1981. *New World Lonchocarpineae*. In: Polhill, R.M. & Raven, P.H., eds. Advances in Legume Systematics, Kew, Royal Botanic Gardens, v. 1, p. 261-81, il.

STEARN, W.T. 1966. Descriptive terminology. In: *Botanical Latin*, New York, Hafner Publishing Company, p. 311-57, il.

TAUBERT, T. 1894. Leguminosae. In: Engler, A. & Prantl, K. *Die Naturlichen Pflanzenfamilien*, Leipzig, W. Engelmann, v. 3, pt. 3, p. 70-308, il.

VIDAL, W.N. 1978. Considerações sobre as sâmaras que têm ala paranuclear. *Rodriguésia 30*(47): 109-68, il.

VOGEL, E.F. de. 1980. *Seedlings of dicotyledons*, Netherlands, Centre Agric. Publ. Doc. Wageningen, 465 p., il.

YAKOVLEV, G.P. 1972. Contribution to the system of the order Fabales. *Bot. Zhurn. 57*: 585-95.

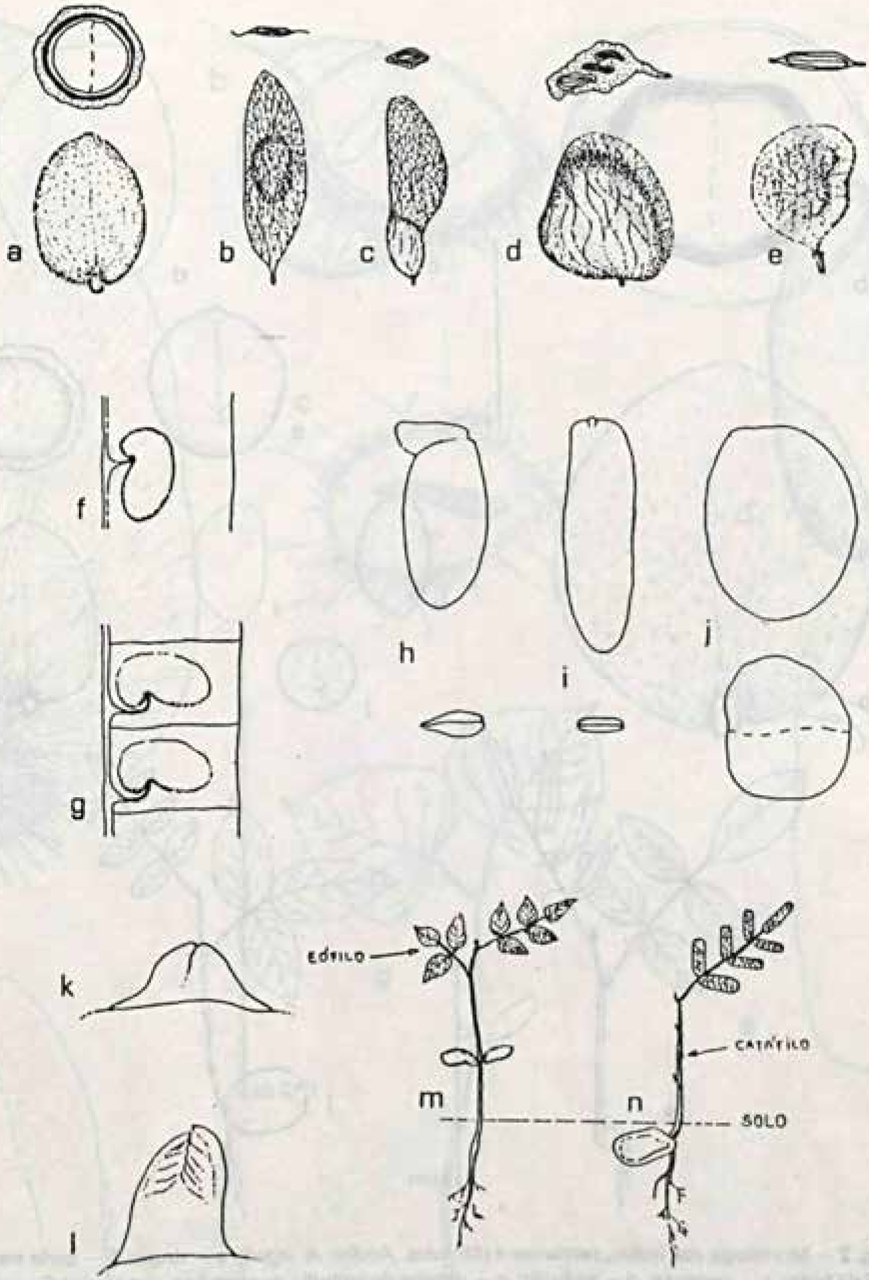


Fig. 1 — Terminologia dos frutos, sementes e plântulas: *a* — drupa; *b, c* — sâmara; *d, e* — núcula; *f* — semente longitudinal; *g* — semente transversal; *h* — embrião com eixo hipocótilo-radícula curvo; *i* — embrião com eixo hipocótilo-radícula reto; *j* — embrião com eixo hipocótilo-radícula pouco distinto; *k* — plúmula bipartida; *l* — plúmula pluripartida; *m* — plântula faneroepígea; *n* — plântula criptohipógea.

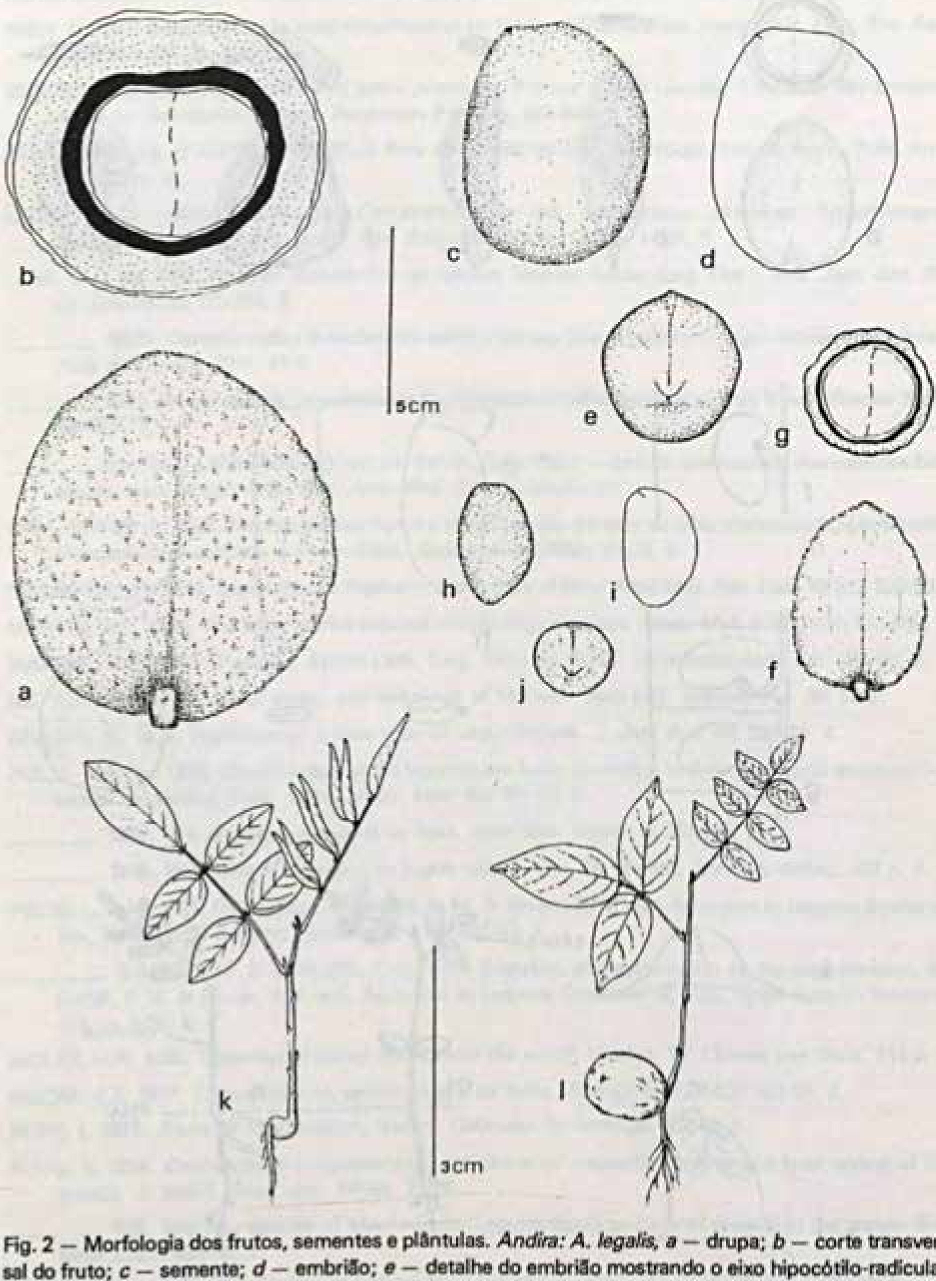


Fig. 2 — Morfologia dos frutos, sementes e plântulas. *Andira: A. legalis, a* — drupa; *b* — corte transversal do fruto; *c* — semente; *d* — embrião; *e* — detalhe do embrião mostrando o eixo hipocótilo-radícula. *A. anthelmia, f* — drupa; *g* — corte transversal do fruto; *h* — semente; *i* — embrião; *j* — detalhe do embrião mostrando o eixo hipocótilo-radícula. *A. surinamensis, k* — plântula (Polhill, 1981). *A. nitida, l* — plântula.

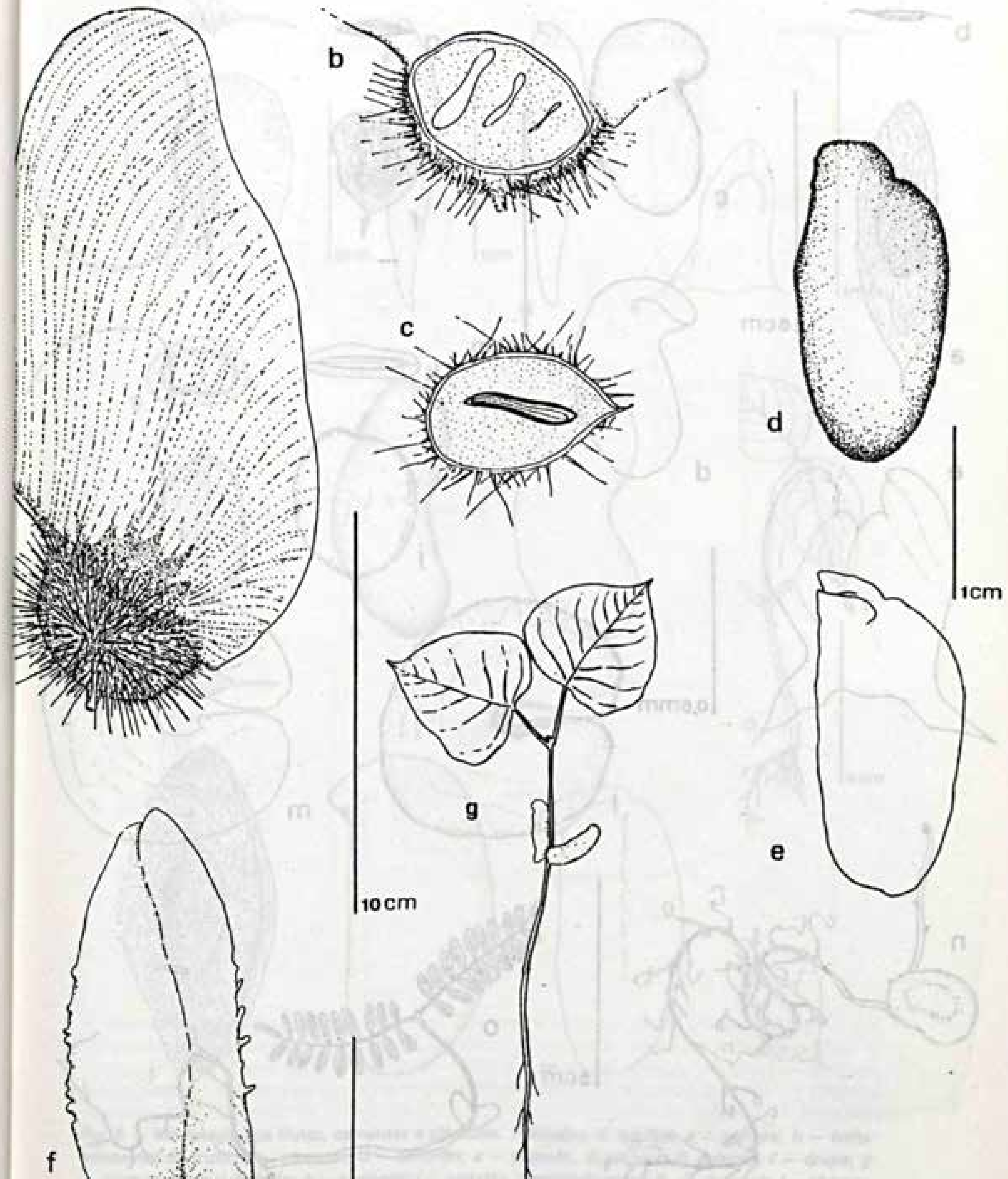


Fig. 3 — Morfologia dos frutos, sementes e plântulas. *Centrolobium: C. tomentosum, a* — sâmara; *b, c* — cortes longitudinal e transversal do fruto; *d* — semente; *e* — embrião; *f* — plúmula; *g* — plântula.

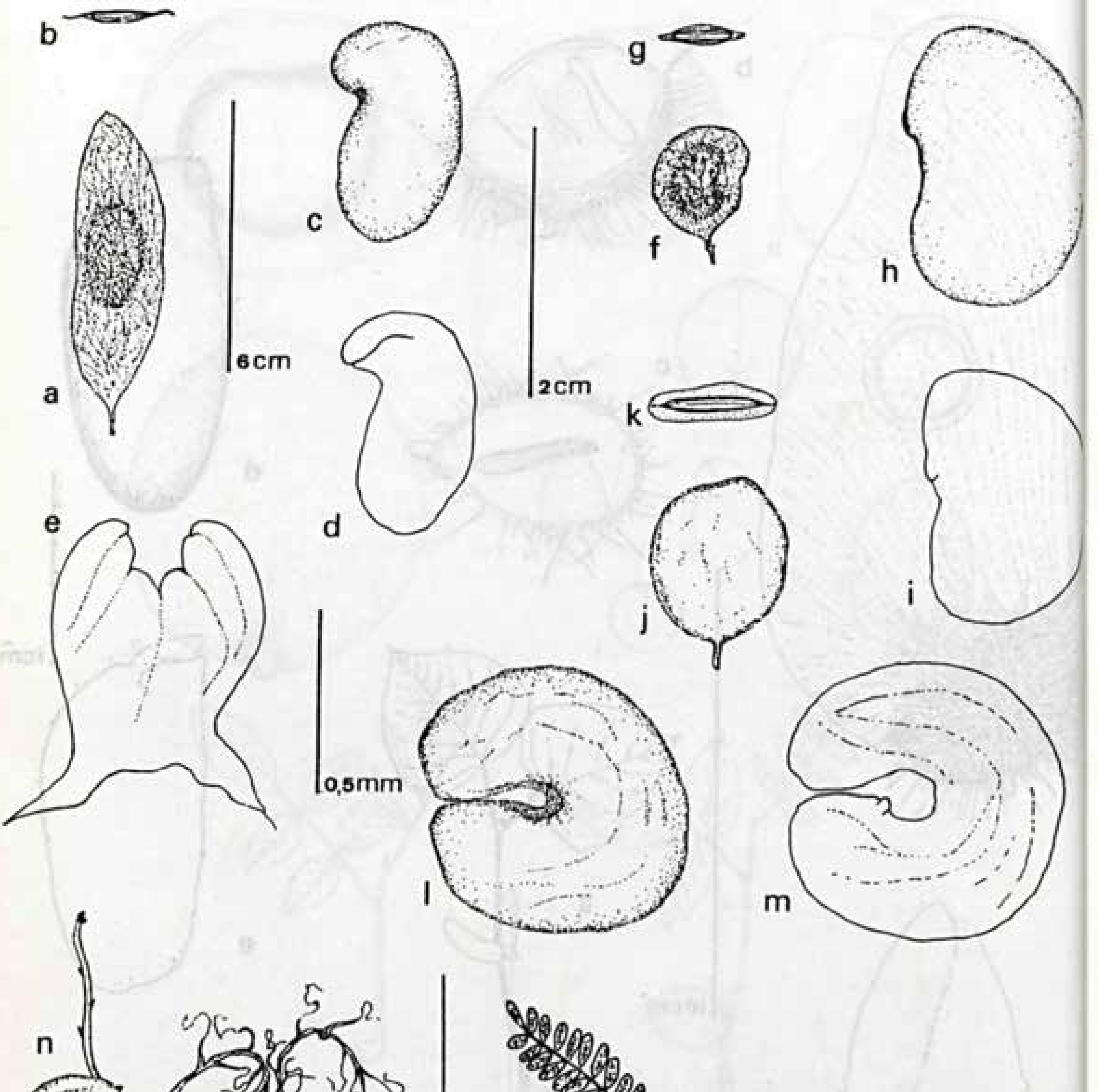


Fig. 4 — Morfologia dos frutos, sementes e plântulas. *Dalbergia: D. variabilis, a* — sâmara; *b* — corte transversal do fruto; *c* — semente; *d* — embrião; *e* — plúmula. *D. ecastophylla, f* — núcula; *g* — corte transversal do fruto; *h* — semente; *i* — embrião; *n* — plântula. *D. riedelii, j* — núcula; *k* — corte transversal do fruto; *l* — semente; *m* — embrião. *D. nigra, o* — plântula.

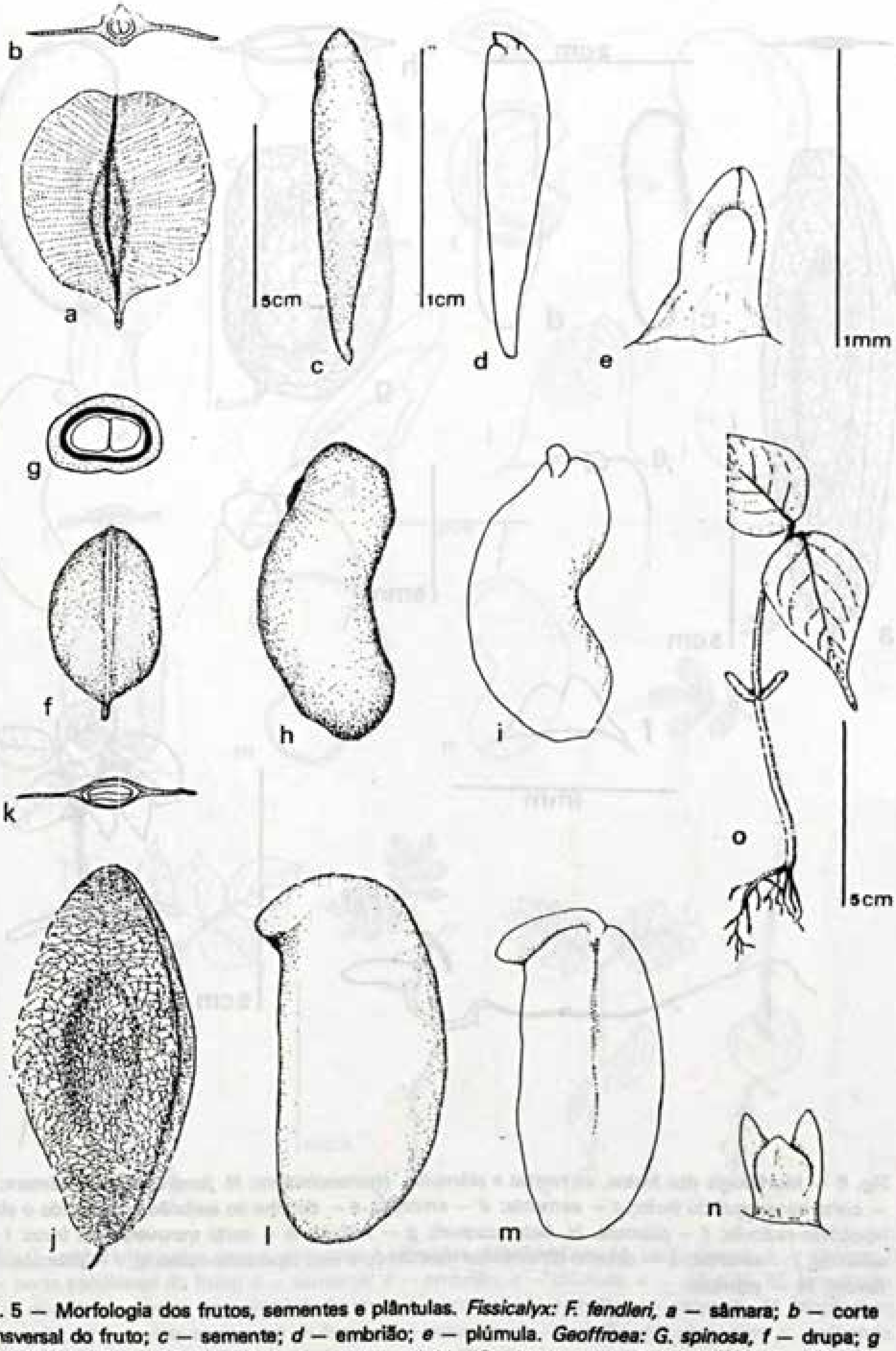


Fig. 5 — Morfologia dos frutos, sementes e plântulas. *Fissicalyx: F. fendleri, a* — sâmara; *b* — corte transversal do fruto; *c* — semente; *d* — embrião; *e* — plúmula. *Geoffroea: G. spinosa, f* — drupa; *g* — corte transversal do fruto; *h* — semente; *i* — embrião. *Grazielodendron: G. rio-docensis, j* — sâmara; *k* — corte transversal do fruto; *l* — semente; *m* — embrião; *n* — plúmula; *o* — plântula.

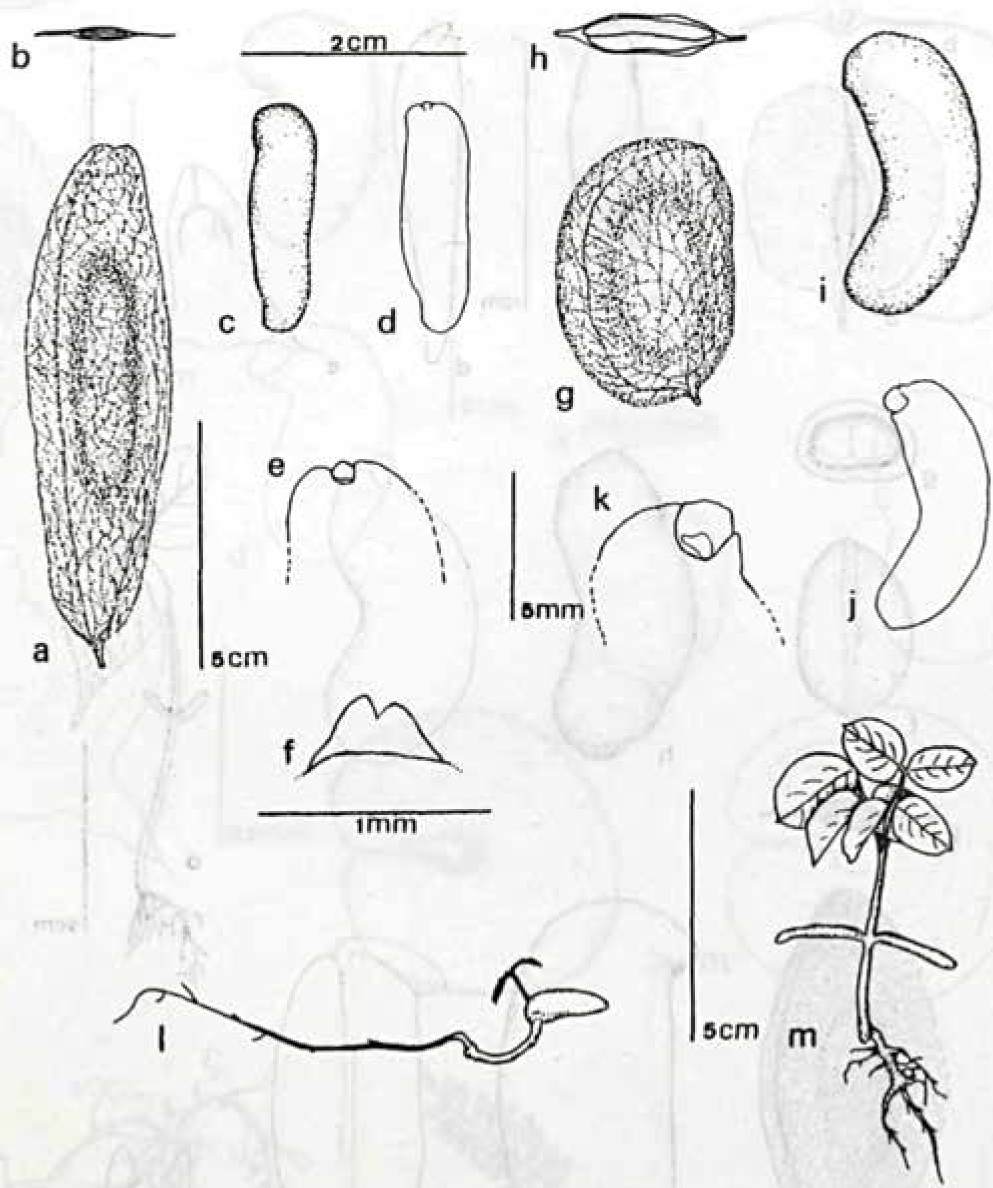


Fig. 6 — Morfologia dos frutos, sementes e plântulas. *Hymenolobium: H. janeirense, a* — sâmara; *b* — corte transversal do fruto; *c* — semente; *d* — embrião; *e* — detalhe do embrião, mostrando o eixo hipocótilo-radícula; *f* — plúmula. *H. heterocarpum, g* — núcula; *h* — corte transversal do fruto; *i* — semente; *j* — embrião; *k* — detalhe do embrião mostrando o eixo hipocótilo-radícula; *l* — plântula. *H. flavum, m* — plântula.

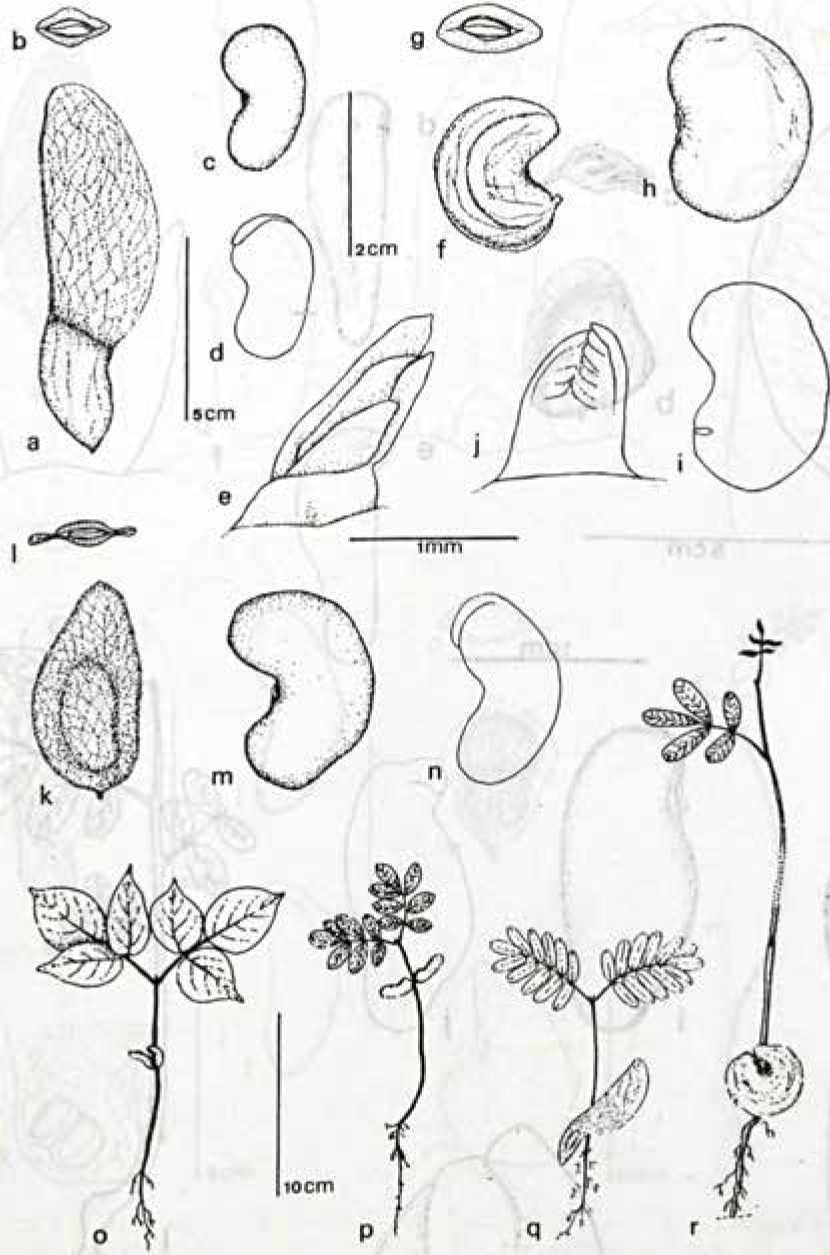


Fig. 7 — Morfologia dos frutos, sementes e plântulas. *Machaerium: M. pedicellatum, a* — sâmara; *b* — corte transversal do fruto; *c* — semente; *d* — embrião; *e* — plúmula; *o* — plântula. *M. inundatum, f* — núcula; *g* — corte transversal do fruto; *h* — semente; *i* — embrião; *j* — plúmula. *M. leiophyllum, k* — núcula; *l* — corte transversal do fruto; *m* — semente; *n* — embrião. *M. obovatum, p* — plântula. *M. angustifolium, q* — plântula. *M. lunatum, r* — plântula.

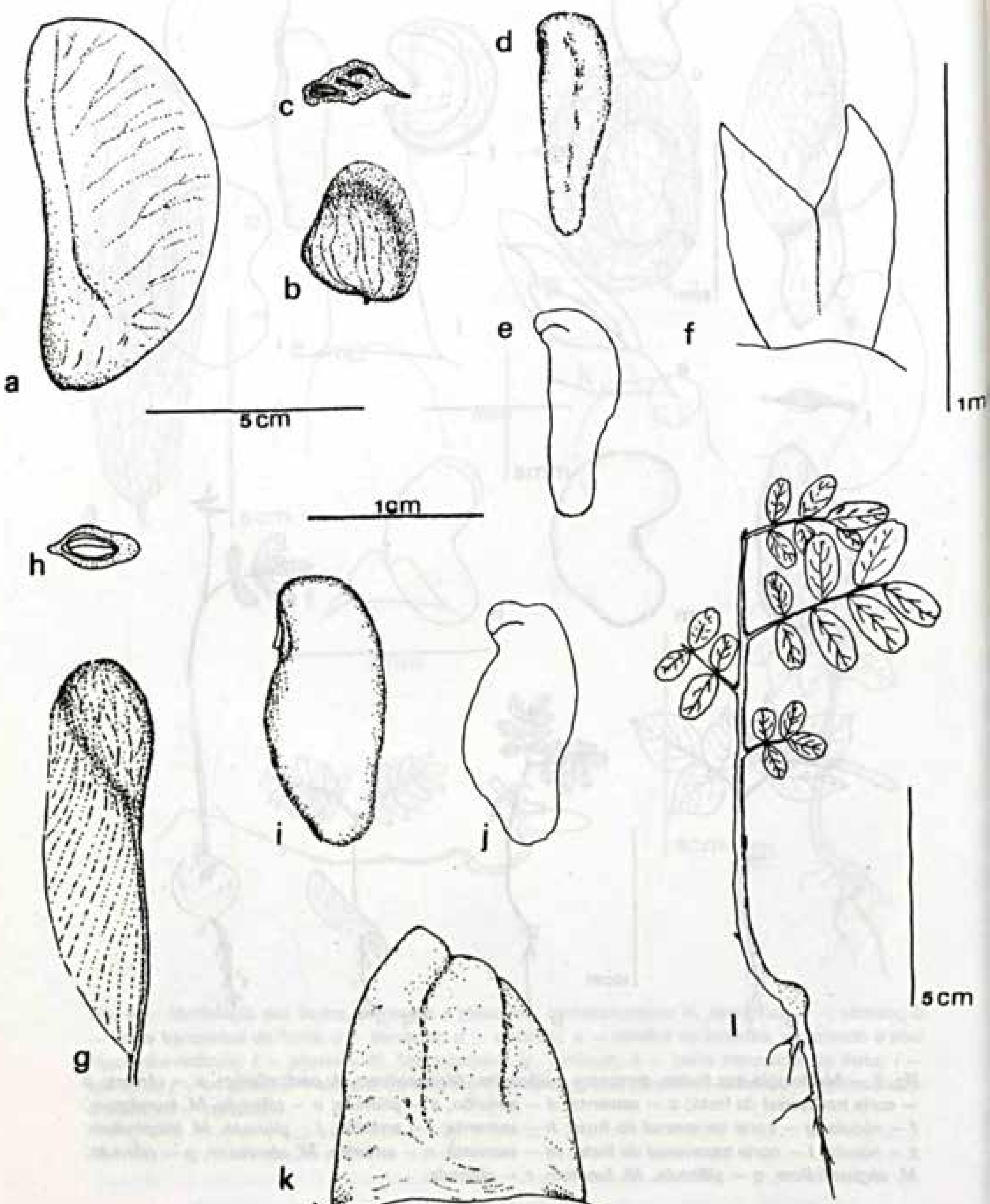


Fig. 8 — Morfologia dos frutos, sementes e plântulas. *Paramachaerium: P. schunkei, a* — sâmara. *P. schmoburgkii, b* — núcula; *c* — corte transversal do fruto; *d* — semente; *e* — embrião; *f* — plúmula. *Platypodium: P. elegans, g* — sâmara; *h* — corte transversal do fruto; *i* — semente; *j* — embrião; *k* — plúmula; *l* — plântula.

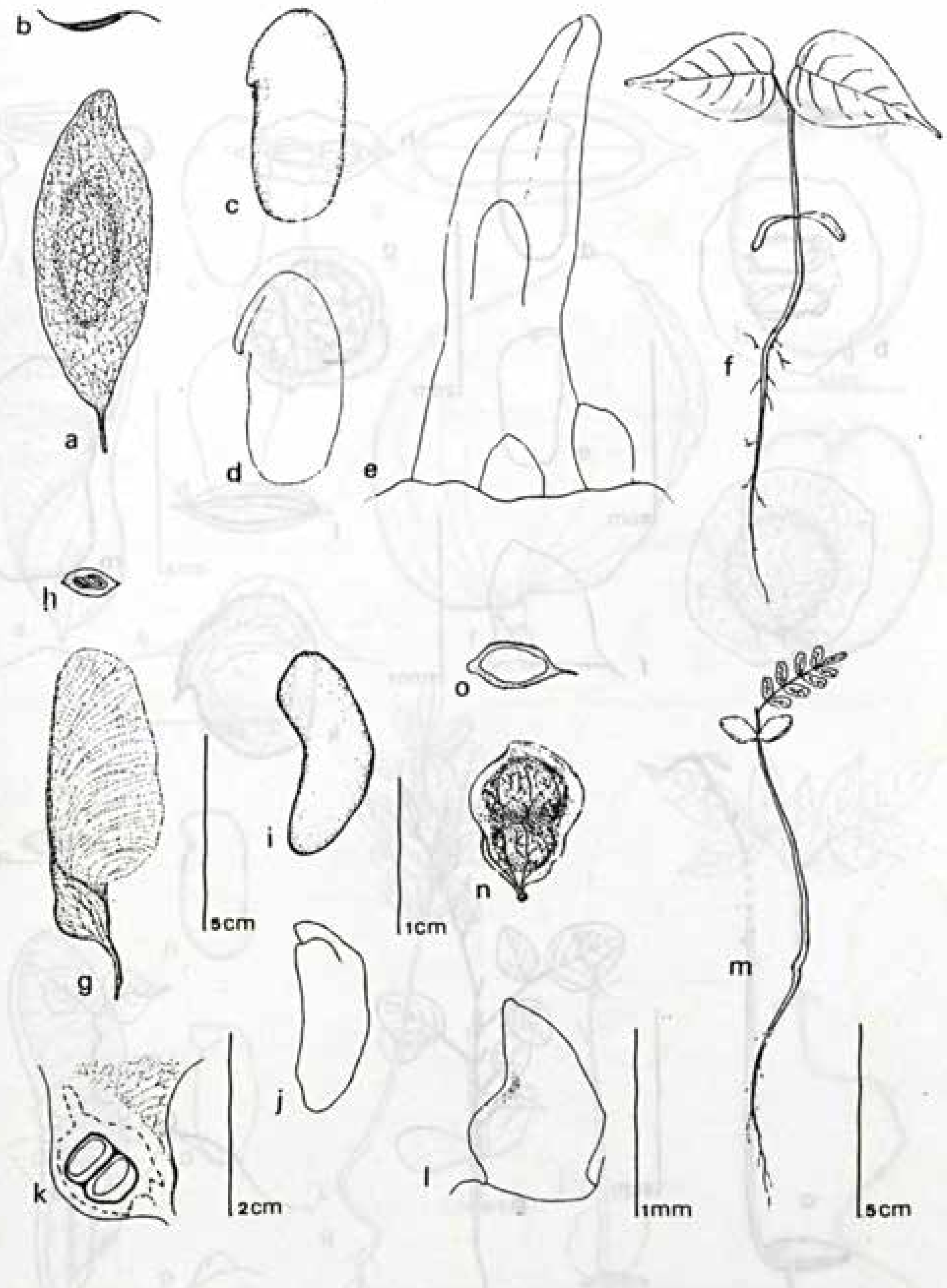


Fig. 9 — Morfologia dos frutos, sementes e plântulas. *Platymiscium: P. florinbundum, a* — sâmara; *b* — corte transversal do fruto; *c* — semente; *d* — embrião; *e* — plúmula; *f* — plântula. *Tipuana: T. tipu, g* — sâmara; *h* — corte transversal do fruto; *i* — semente; *j* — embrião; *k* — detalhe do núcleo seminífero mostrando os falsos septos; *l* — plúmula; *m* — plântula. *Ramorinoa: R. girolae, n* — núcula; *o* — corte transversal do fruto.

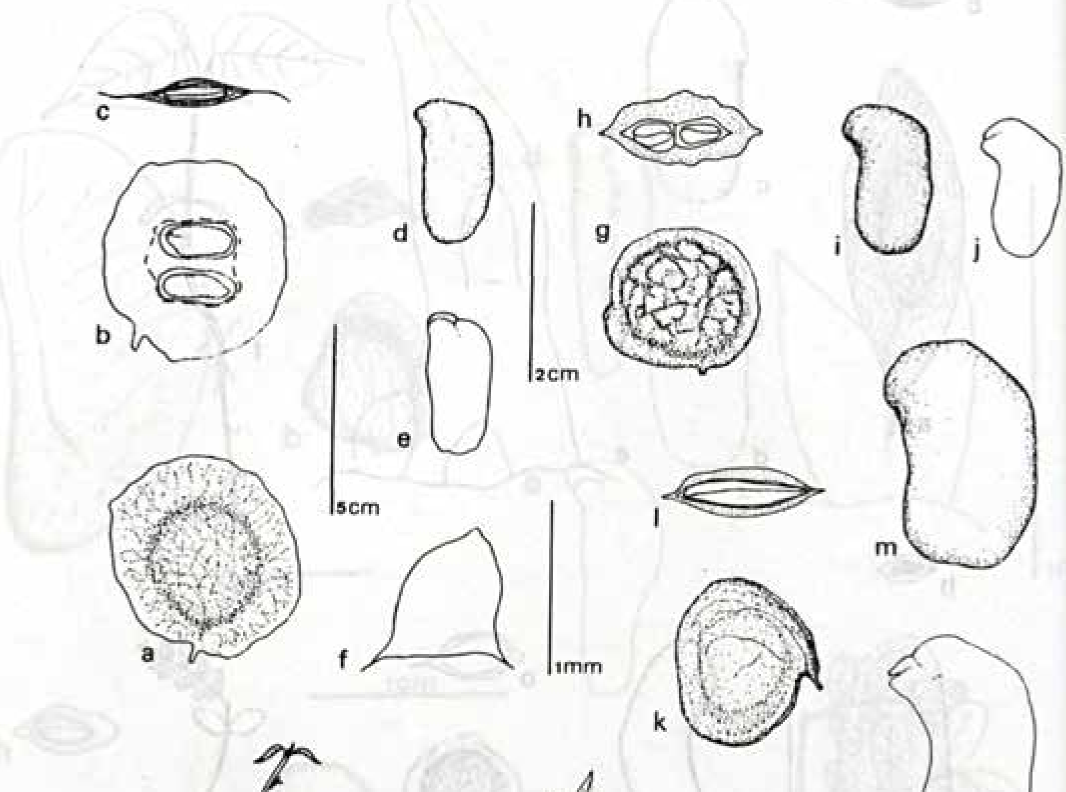


Fig. 10 — Morfologia dos frutos, sementes e plântulas. *Pterocarpus: P. rohrii, a* — sâmara; *b* — corte longitudinal do fruto mostrando os falsos septos; *c* — corte transversal do fruto; *d* — semente; *e* — embrião; *f* — plúmula; *q* — plântula. *P. santalinoides, g* — núcula; *h* — corte transversal do fruto; *i* — semente; *j* — embrião. *P. officinalis, k* — núcula; *l* — corte transversal do fruto; *m* — semente; *n* — embrião; *o* — plântula (Polhill, 1981). *P. angolensis, p* — plântula (Polhill, 1981).

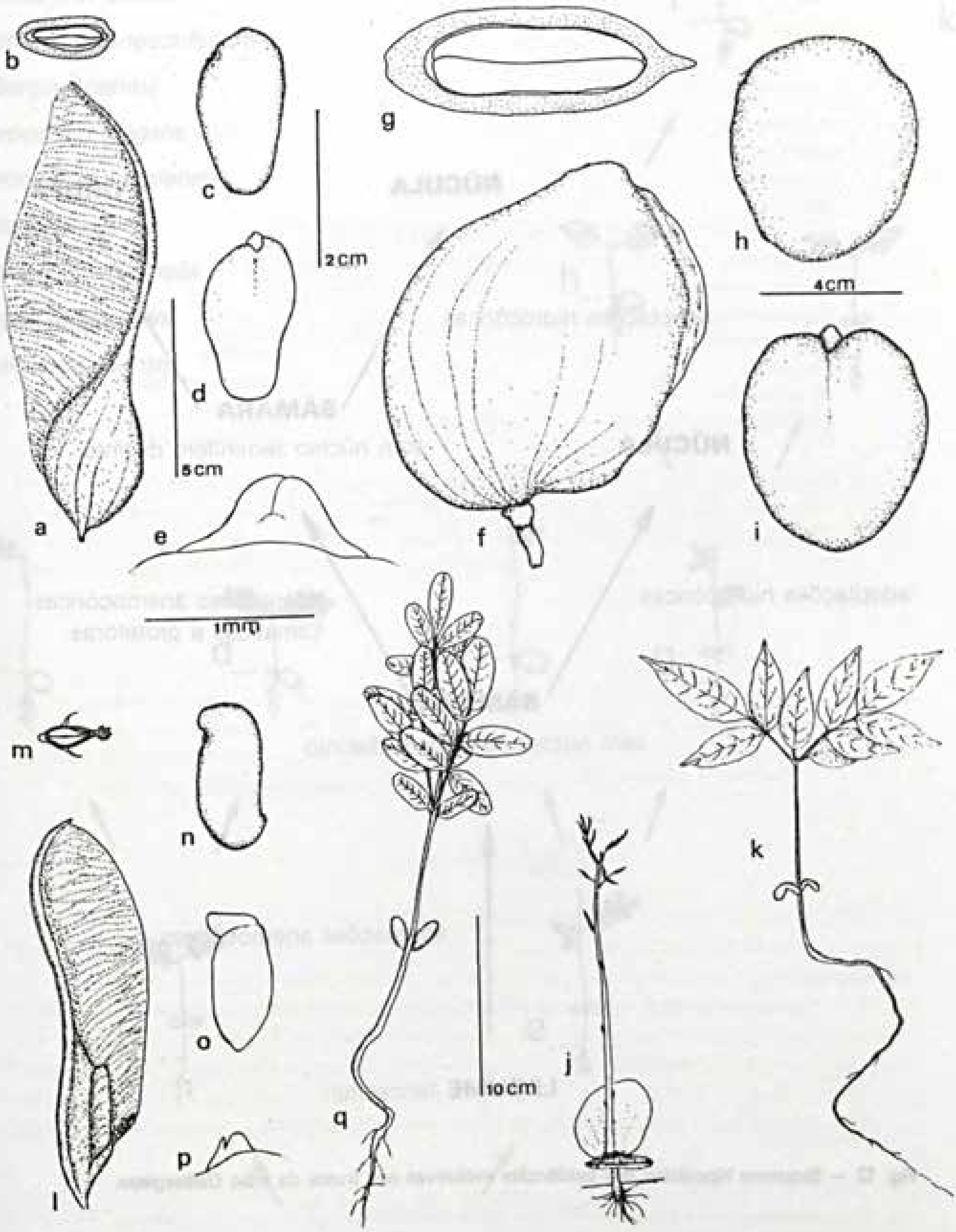


Fig. 11 — Morfologia dos frutos, sementes e plântulas. *Vatairea: V. heteroptera, a* — sâmara; *b* — corte transversal do fruto; *c* — semente; *d* — embrião; *e* — plúmula; *k* — plântula. *V. guianensis, f* — núcula; *g* — corte transversal do fruto; *h* — semente; *i* — embrião; *j* — plântula. *Vataireopsis: V. speciosa, l* — sâmara; *m* — corte transversal do fruto; *n* — semente; *o* — embrião; *p* — plúmula. *V. surinamensis, q* — plântula.

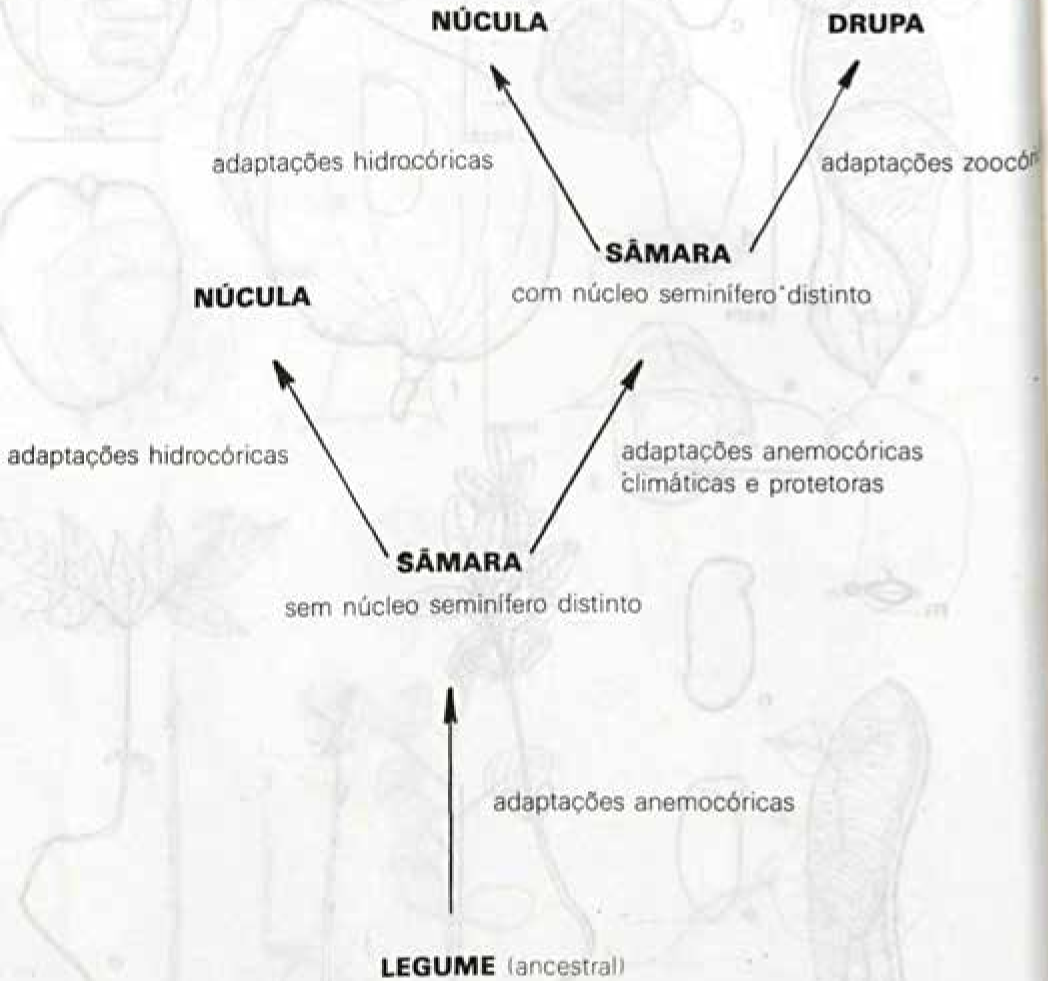


Fig. 12 — Esquema hipotético das tendências evolutivas nos frutos da tribo Dalbergieae.

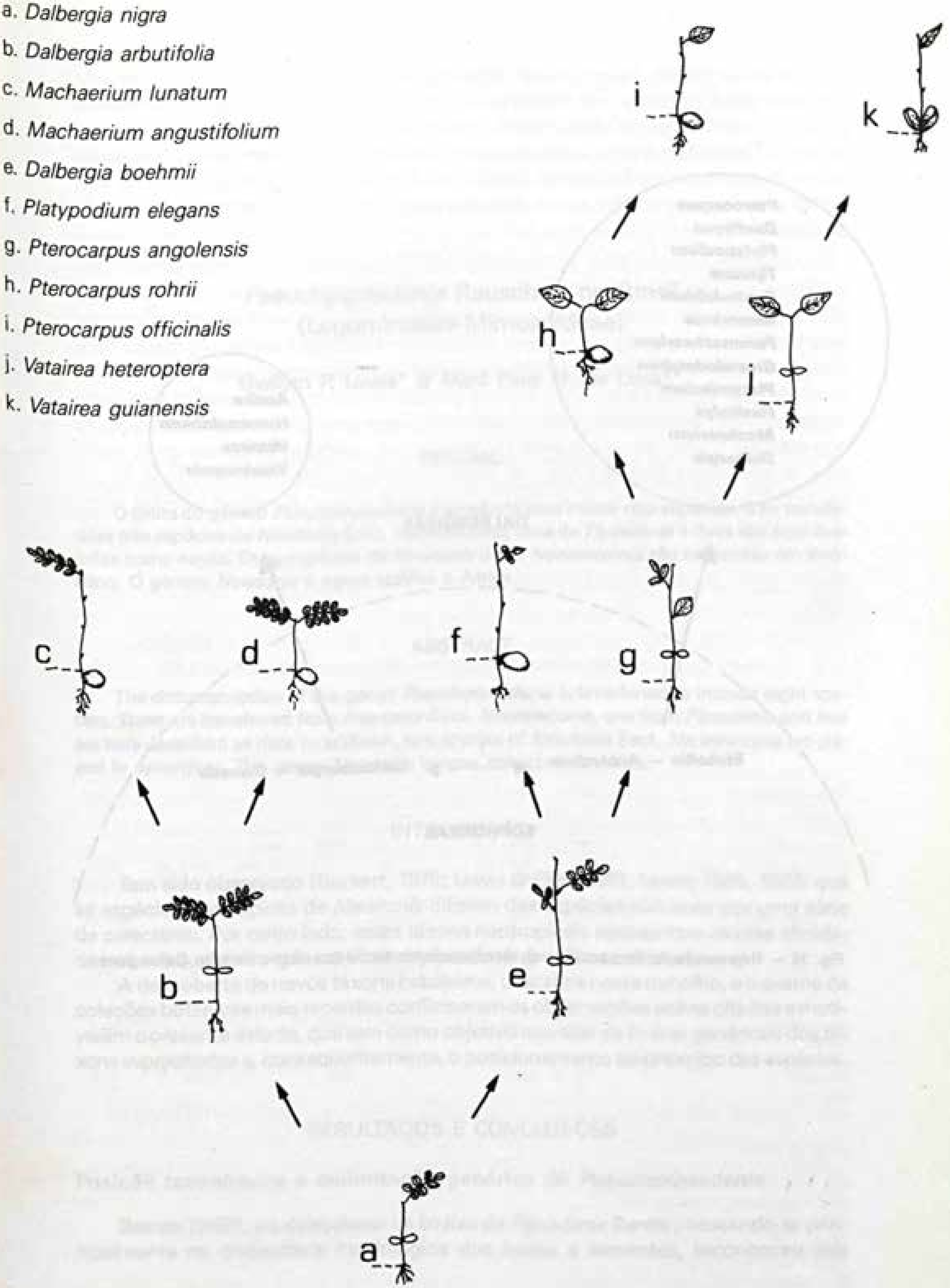


Fig. 13 — Esquema hipotético das tendências evolutivas nas plântulas da tribo Dalbergieae.

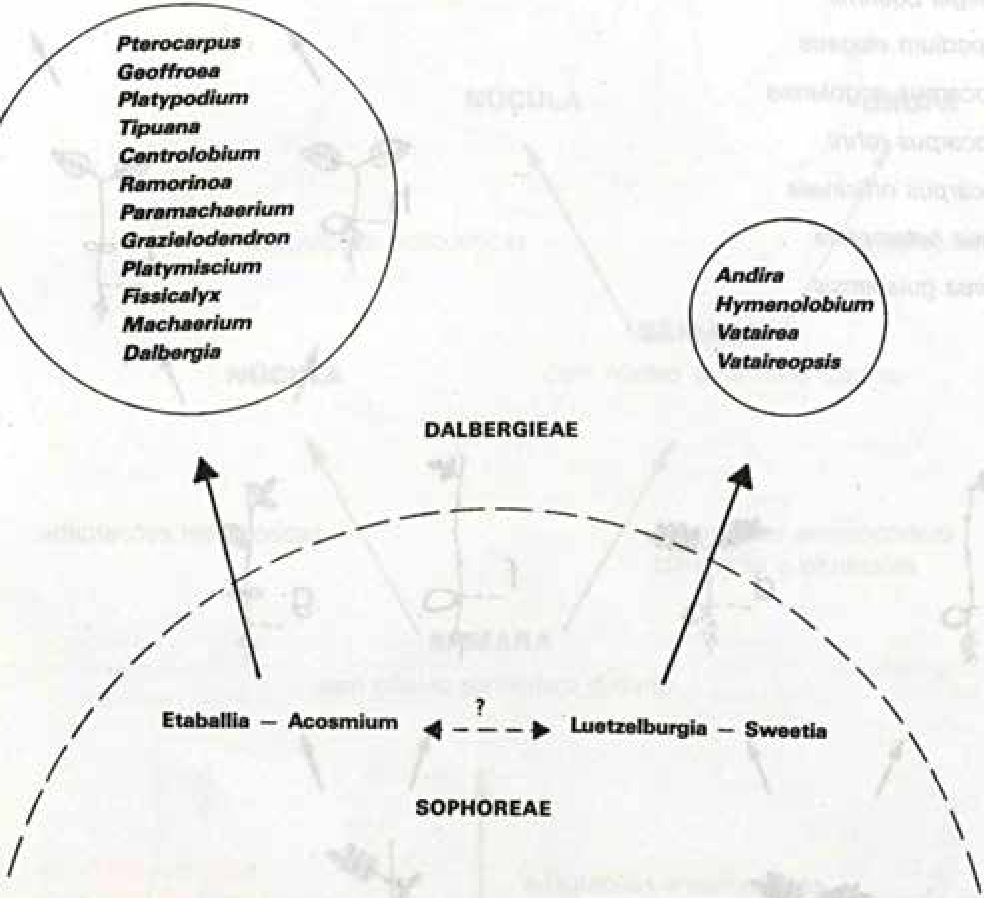


Fig. 14 — Representação esquemática do relacionamento hipotético dentro da tribo Dalbergieae.

Pseudopiptadenia Rauschert no Brasil (Leguminosae-Mimosoideae)

Gwilym P. Lewis* & Marli Pires M. de Lima**

RESUMO

O limite do gênero *Pseudopiptadenia* é ampliado para incluir oito espécies. São transferidas três espécies de *Newtonia* Sect. *Neonewtonia*, uma de *Piptadenia* e duas são aqui descritas como novas. Duas espécies de *Newtonia* Sect. *Neonewtonia* são colocadas em sinônimo. O gênero *Newtonia* é agora restrito à África.

ABSTRACT

The circumscription of the genus *Pseudopiptadenia* is broadened to include eight species. Three are transferred from *Newtonia* Sect. *Neonewtonia*, one from *Piptadenia* and two are here described as new. In addition, two species of *Newtonia* Sect. *Neonewtonia* are placed in synonymy. The genus *Newtonia* is now restricted to Africa.

INTRODUÇÃO

Tem sido observado (Burkart, 1979; Lewis & Elias, 1981; Lewis, 1986, 1987) que as espécies neotrópicas de *Newtonia* diferem das espécies africanas por uma série de caracteres. Por outro lado, estes táxons neotropicais apresentam muitas afinidades com aqueles do gênero *Pseudopiptadenia* (= *Monoschisma*).

A descoberta de novos táxons brasileiros, descritos neste trabalho, e o exame de coleções botânicas mais recentes confirmaram as observações acima citadas e motivaram o presente estudo, que tem como objetivo reavaliar os limites genéricos dos táxons supracitados e, conseqüentemente, o posicionamento taxonômico das espécies.

RESULTADOS E CONCLUSÕES

Posição taxonômica e delimitação genérica de *Pseudopiptadenia*

Brenan (1955), ao estabelecer os limites de *Piptadenia* Benth., baseando-se principalmente na diversidade morfológica dos frutos e sementes, reconheceu seis

* Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond Surrey, TW9 3AE, England.

** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística/Jardim Botânico do Rio de Janeiro — Rua Pacheco Leão, 915, CEP 22460, Rio de Janeiro, RJ.

Recebido em 01/12/88; aceito para publicação em 13/10/89

categorias genéricas, neotropicais (Tabela 1). Neste novo conceito, ele transferiu três espécies americanas de *Piptadenia* (*P. nitida*, *P. psilostachya* e *P. suaveolens*) para o gênero *Newtonia Baill.* (1888), até então restrito à África, e descreveu o gênero *Monoschisma* para incluir duas outras espécies (*P. inaequalis* e *P. leptostachya*). Posteriormente, Rauschert (1982), constatando a já existência do nome *Monoschisma* Duby, propôs o nome *Pseudopiptadenia*, em substituição ao dado por Brenan.

As espécies americanas de *Newtonia* (Sect. *Neonewtonia* Burkart) diferem das africanas por apresentarem as seguintes características: grãos de pólen em políades, flores sésseis, botões florais de formas diferentes, extremidade do estilete afilada em direção ao estigma porífero, frutos não revolutos e sementes aladas com funículos mais curtos. Estas diferenças têm sido confirmadas nas recentes coleções de espécies brasileiras e, por este motivo, propõe-se que espécies americanas e africanas de *Newtonia* passem a ser subordinadas a gêneros distintos, restringindo-se o respectivo gênero ao continente africano e compreendendo as seguintes espécies: *N. aubrevillei* (Pellegr.) Keay, *N. buchananii* (Bak.) Gilbert et Boutique, *N. devredii* Gilbert et Boutique, *N. duparquetiana* (Baill.) Keay, *N. elliotii* (Harms) Keay, *N. erlangeri* (Harms) Brenan, *N. glandulifera* (Pellegr.) Gilbert et Boutique, *N. griffoniana* (Baill.) Bak., *N. hildebrandii* (Vatke) Brenan, *N. leucocarpa* (Harms) Gilbert et Boutique, *N. paucijuga* (Harms) Brenan e *N. zenkeri* Harms.

Tabela 1

Histórico da posição taxonômica de Pseudopiptadenia *e gêneros afins*

	Bentham 1875	Brenan 1955	Brenan 1963	Burkart 1969	Burkart 1979	Lewis & Elias 1981	Lewis & Lima
Pseudopiptadenia (Pseudop.)	*Pipt. s.l.*	*Mon.*	—	—	—	*Mon.*	*Pseudop.*
Newtonia (Newt.) *Sect. Newtonia* (St. Newt.) *Sect. Neonewtonia* (St. Neon.)	*Pipt. s.l.*	*Newt.* *Newt. afr.* *Newt. am.*	—	*Newt.*	*Newt.* *St. Newt.* *St. Neon*	*Newt.* *Newt. afr.* *New. am.*	*Newt.* *Pseudop.*
Piptadenia s. stricto (Pipt. s.s.)	*Pipt. s.l.*	*Pity.*	*Pipt. s.s.*	*Pipt. s.s.*	—	*Pipt. s.s.*	*Pipt. s.s.*
Parapiptadenia (Parap.)	*Pipt. s.l.*	*Pipt. s.s.*	*Parap.*	*Parap.*	—	*Parap.*	*Parap.*
Anadenanthera (Anad.)	*Pipt. s.l.*	*Anad.*	—	*Anad.*	—	*Anad.*	*Anad.*
Goldmania (Gold.)	*Pipt. s.l.* *Pith.*	*Gold.*	—	*Gold.*	—	*Gold.*	*Gold.*

ABREVIATURAS:

afr. - espécies africanas
am. - espécies americanas
Pith. - *Pithecellobium*
Mon. - *Monoschisma*
Pity. - *Pityrocarpha*
s.l. - sensu lato
s.s. - sensu stricto

O gênero *Pseudopiptadenia*, no conceito de Brenan (1955), é caracterizado por apresentar espécies com flores em espigas, corola glabra e fruto folículo com mar-

gens muito constritas entre as sementes. Por outro lado, as espécies americanas de *Newtonia (Sensu* Brenan, 1955, Sect. *Neonewtonia* Burk., 1979), pela morfologia de suas flores, frutos e sementes, sempre apresentaram uma afinidade muito grande com as de *Pseudopiptadenia*. Apenas a presença de indumento na corola e as margens dos folículos, mais ou menos retas, têm sido os caracteres utilizados para separá-las deste último gênero. Entretanto, os novos táxons aqui descritos e o exame de um grande número de exemplares das espécies já conhecidas demonstraram que estes caracteres são variáveis e irrelevantes taxonomicamente para sustentarem posições genéricas distintas. Assim, propõe-se que as espécies americanas de *Newtonia* sejam transferidas para *Pseudopiptadenia* que, conseqüentemente, tem seu número de espécies ampliado.

Pseudopiptadenia Rauschert, *Taxon 31(3)*: 559, 1982.
Monoschisma Brenan, *Kew. Bull. 10*(2): 179, 1955, non Duby, 1868.
Newtonia Sect. *Neonewtonia* Burk., *Flora Illustr. Catar. 285*: 1979, Syn. nov.

Árvores, raros arbustos, inermes, com ramos glabros ou pilosos, estípulas caducas ou persistentes, rígidas, triangulares ou subuladas; folhas alternas, bipinadas, com pinas de 2 a 17 jugas, pecíolo e raque cilíndricos; glândulas sésseis (raro estipitadas), próximas a região mediana ou basal do pecíolo, ou entre o primeiro par de pinas, ou logo abaixo deste, e, às vezes, entre as pinas e/ou entre os folíolos; pinas opostas a subopostas com raque cilíndrica, canaliculada, raro subalada, glabra ou pilosa; glândulas, se presentes, na inserção do par de pinas; folíolos opostos, sésseis, glabros ou pilosos, de uni até multijugos (com ou sem glândulas na inserção do par de folíolos). Inflorescências espiciformes, pêndulas, solitárias, em fascículos ou ainda paniculadas, pedúnculo e raque cilíndricos, glabros ou pilosos, brácteas caducas; bractéolas côncavas, diminutas, pilosas, caducas ou persistentes; flores sésseis, albo, albo-amareladas, albo-esverdeadas, amarelas, glabras ou pilosas; cálice campanulado; corola com cinco pétalas, lanceoladas, livres ou concrescidas até cerca de 2/3 do comprimento da corola; androceu com dez estames (cinco maiores e cinco menores), filetes levemente concrescidos na base, anteras elipsóides com glândulas sésseis ou estipitadas, caducas; gineceu com ovário com estípite curto ou longo, glabro ou piloso, estigma porífero. Folículo plano-comprimido, reto ou contorcido, cartáceo a lenhoso, epicarpo liso, reticulado ou escamiforme; margem ventral de reta a moniliforme; sementes aladas, plano-comprimidas, membranáceas; embrião com cotilédones planos, plúmula rudimentar ou diferenciada em pinas.

Espécie genérica: *P. leptostachya* (Benth.) Rauschert.

Distribuição geográfica

O gênero *Pseudopiptadenia* conta com oito espécies e é exclusivo da faixa neotropical, estendendo-se desde o Norte da América do Sul até o Sul do Brasil. Para a América setentrional registra-se, até o momento, apenas a ocorrência de uma única espécie, *P. psilostachya*.

Pseudopiptadenia tem sua área de distribuição geográfica concentrada no Nordeste/Sudeste do Brasil (Mapas 1 e 2). Esta área parece ser o centro de diversificação genérica, pois, além de concentrar um maior número de espécies, é onde os táxons habitam diferentes tipos de formações vegetais (especialmente na Bahia). Verifica-se, entretanto, ser a floresta Atlântica o habitat predominante das espécies do gênero, e, às vezes, exclusivo (*P. inaequalis, P. leptostachya, P. schumanniana* e *P. warmingii*).

As principais formações vegetais habitadas por espécies de *Pseudopiptadenia* são sumarizadas na Tabela 2 e considerações mais detalhadas sobre habitat e distribuição geográfica dos táxons são apresentadas no tratamento taxonômico.

Caracteres morfológicos de *Pseudopiptadenia*

A análise das espécies de *Pseudopiptadenia* proporcionou uma seleção de caracteres morfológicos das folhas, flores, frutos, sementes e plântulas, que são de grande importância para a taxonomia do grupo e, conseqüentemente, ocasionou também uma reavaliação da delimitação das espécies.

Tabela 2

Pseudopiptadenia: *principais formações vegetais*

	1	2	3	4	5
P. brenanii			X	X	X
P. leptostachya		X			
P. inaequalis		X			
P. schumanniana		X			
P. warmingii		X			
P. bahiana		X	X		
P. psilostachya	X				
P. contorta		X	X		

1 — Floresta amazônica
2 — Floresta atlântica (incluindo mata de galeria)
3 — Caatinga
4 — Cerrado
5 — Campo rupestre

Folha

O número de pinas, a forma e o número de folíolos por pina, a posição e forma das glândulas da raque foliar e a persistência das estípulas são caracteres de valor taxonômico que auxiliam na delimitação de grupos específicos e, às vezes, na identificação dos táxons.

As folhas de *P. schumanniana* possuem sempre 2 pares de pinas; *P. inaequalis* apresenta uma variação entre 2-3 pares. No grupo *P. brenanii, P. bahiana* e *P. leptostachya,* as pinas aparecem em número de 3-4 jugas e, só raramente, em número de 2 ou 5-7; já em *P. warmingii, P. psilostachya* e *P. contorta,* oscila entre 5-10 pares, sendo que em *P. contorta,* em geral, ultrapassa 10.

O número de pares de folíolos por pina, na maior parte das espécies, é variável em um mesmo indivíduo. Entretanto, com base no material examinado, os seguintes limites puderam ser estabelecidos: (9)10-17(-20) *P. brenanii*, 9-14(-15) *P. bahiana*, 4-10 (13-19) *P. leptostachya*, e 16-26 *P. warmingii*. Nas espécies *P. psilostachya* e *P. contorta* as pinas são multifolioladas, com uma variação ampla no número de pares de folíolos, sendo que *P. contorta*, em geral, ultrapassa 40 pares por pina.

Em *P. inaequalis*, as pinas são paucifolioladas, com 2-5 pares de folíolos. *P. schumanniana* é distinta das demais espécies, por ser a única com pinas unijugas.

Os folíolos, assimétricos com base unilateralmente truncada e ápice em geral agudo ou obtuso, apresentam, com maior freqüência, dois padrões morfológicos: linear e rômbico. Variam de lineares a linear-falcados, em *P. warmingii*, e *P. contorta*, ou tendem à forma rômbica, com as variações: rômbico-ovado em *P. leptostachya* e *P. inaequalis*; rômbico-elíptico também em *P. leptostachya* e rômbico-oblongo em *P. bahiana* e *P. brenanii*. A forma lanceolada é, com maior freqüência, observada nos folíolos de *P. schumanniana*. Folíolos oblíquo-lanceolados são encontrados em *P. schumanniana* e, mais raramente, em *P. inaequalis*.

A raque foliar e a da pina apresentam indumento tomentoso-ferrugíneo e/ou pubescente. Os folíolos podem ser ciliados, esparso-pubescentes em ambas as faces ou apenas em uma delas, ou somente ao longo da nervura mediana. Folíolos unilateralmente barbados podem ou não aparecer em *P. leptostachya*. A ausência de pêlos nas folhas é observada em *P. schumanniana*.

As folhas são, em geral, providas de glândulas peciolares entre o par de pinas basal ou, logo abaixo, como em *P. brenanii*, *P. leptostachya*, *P. inaequalis* e *P. schumanniana*, ou na região mediana ou basal do pecíolo, próximo ao pulvínulo, nas demais espécies. As glândulas são orbicular-pateliformes ou elíptico-pateliformes em *P. inaequalis* (Fig. 1 *k*) e *P. leptostachya*; elíptico-depresso-pateliformes em *P. bahiana* (Fig. 5 *g*) e *P. contorta* (às vezes, globosa, elevada, Figs. 1 *g, h, m*); globoso-crateriforme em *P. brenanii* (Fig. 4 *i*); elíptica, oblonga, invaginante, em *P. schumanniana* (Fig. 1 *n*); oval, aplanada em relação à raque, em *P. warmingii* (Fig. 1 *i*); oblonga, às vezes mais larga do que a ranhura do pecíolo, *P. psilostachya* (Fig. 1 *l*). Nesta espécie observa-se uma certa variação em relação à forma da glândula, discutida no tratamento taxonômico do respectivo táxon. As glândulas que, às vezes, aparecem entre os outros pares de pinas, e entre os folíolos, são muito inconstantes e podem ou não estar presentes nas folhas de um mesmo indivíduo.

Estípulas persistentes, rígidas, foram observadas em *P. brenanii*.

Flor

A flor em *Pseudopiptadenia* é bastante uniforme, e apenas o grau de união das pétalas e a presença ou não de indumento na face externa da corola e do cálice constituem caracteres que auxiliam na delimitação dos grupos de espécies.

A corola dialipétala é própria das flores de *P. schumanniana*, *P. inaequalis* e *P. leptostachya* (Fig. 1 *e*). Destas espécies, apenas *P. leptostachya* possui o cálice esparsamente pubescente; nas demais, as flores são glabras.

Flores pilosas, com pétalas unidas em 1/3 a 2/3 do comprimento da corola são observadas em *P. bahiana*, *P. warmingii*, *P. psilostachya* e *P. contorta* (Fig. 1 *a, b*). Em *P. brenanii*, as pétalas nas flores ainda pouco desabrochadas permanecem levemente unidas, entretanto nas flores após a antese mostram-se inteiramente livres (Figs. 4 *b, c*). Apenas o cálice apresenta-se puberulento.

Quanto ao gineceu, o ovário é piloso em *P. brenanii*, *P. psilostachya* e *P. contorta* (Fig. 1 *b*). Nas demais espécies é glabro (Fig. 1 *d*).

No androceu, as glândulas caducas das anteras são sésseis em *P. brenanii*, *P. schumanniana*, *P. leptostachya* e *P. inaequalis* (Fig. 1 *f*) e estipitadas nas demais espécies (Fig. 5 *f*).

Fruto

Os frutos são, em geral, subcoriáceos ou coriáceos, estreitos (1-2cm), excetuando-se *P. bahiana* e *P. warmingii*, onde eles são lenhosos e bem mais largos (2-4,5cm). As margens são retas ou irregularmente constritas entre as sementes. Em *P. psilostachya* e *P. contorta*, os folículos caracterizam-se por suas margens retas (Figs. 2 *e, g*) e em *P. schumanniana*, *P. leptostachya* e *P. inaequalis*, por estas serem regularmente constritas (Figs. 2 *a, c*). Nas duas últimas espécies, o grau de constrição entre as sementes é tão profundo que confere ao folículo o aspecto moniliforme. A situação de transição entre os folículos de margens retas e os de margens constritas é claramente evidenciada nos frutos de *P. brenanii*, *P. bahiana* e *P. warmingii*, onde os frutos se apresentam com margens de sinuosas a irregularmente constritas (Figs. 2 *h*, 4 *h*, 5 *a*).

Apenas os frutos de *P. brenanii* são velutinos, com pilosidade mais intensa quando imaturos. A superfície dos folículos de *P. leptostachya*, *P. inaequalis* e *P. schumanniana* é revestida por escamas pardacentas.

Semente

A morfologia externa das sementes é relativamente uniforme no gênero, mostrando certa variação em relação à forma e dimensão da ala, que pode ser ampla em *P. psilostachya*, *P. warmingii* e *P. contorta*, e mediana ou estreita nas demais espécies (Figs. 2 *b, d, f, j*). O embrião varia em relação ao tipo de plúmula, a qual é um caráter taxonômico bastante importante. Os seguintes tipos têm sido evidenciados:

- Plúmula rudimentar formada por segmento pequeno, tripartido, não diferenciado em pinas (Fig. 3 *a*): *P. schumanniana*, *P. leptostachya* e *P. inaequalis*.
- Plúmula bem desenvolvida, multipartida, formada por segmentos grandes, diferenciados em pinas (Figs. 3 *b d*): *P. psilostachya*, *P. warmingii*, *P. brenanii* e *P. bahiana*.

Ressalte-se que em todas as sementes examinadas estes dois tipos de plúmula têm sido constantes para as respectivas espécies. Observa-se que o grau de desenvolvimento da plúmula no embrião está correlacionado com a composição do eófilo da futura plântula.

Plântula

O conhecimento da morfologia das plântulas, embora ainda restrito a alguns táxons, tem sido importante para o estudo taxonômico do grupo. As plântulas foram obtidas através do processo germinativo, realizado em laboratório, e/ou coletadas em seu próprio habitat. A germinação é tipicamente faneroepígea.

As plântulas de *P. inaequalis* e *P. leptostachya*, durante o desenvolvimento do primeiro eófilo, apresentam, na região nodal do ápice meristemático, coléteres localizados principalmente junto às gemas axilares. Estes são aproximadamente ovóides, constituídos por um estrato epidérmico, integrado por parênquima fundamental.

As primeiras folhas, eófilos, são de grande importância na morfologia das plântulas e, com base neste aspecto, distinguem-se dois tipos:

Plântula com eófilo bifoliolado — observada em *P. inaequalis*, *P. leptostachya* e *P. schumanniana*;

Plântula com eófilo pinado ou bipinado — observada em *P. warmingii* e *P. contorta*.

No primeiro tipo, os dois folíolos, muito pequenos, surgem cerca de 15 dias após ter ocorrido a germinação. Somente a segunda folha, alterna à primeira, apresenta-se bipinada com um par de pinas unijugas, como nas folhas adultas. No segundo tipo de plântula, logo após os cotilédones liberarem-se da testa, cerca de uma semana da emergência do eixo hipocótilo-radícula, surgem simultaneamente duas folhas bem desenvolvidas, de disposição alterna. Em *P. warmingii*, o eófilo, em geral, é pinado e às vezes bipinado como a folha subseqüente; em *P. contorta*, o eófilo mostrou-se sempre bipinado, como a segunda folha. Em ambas as espécies, cada pina possui cerca de 10 pares de folíolos.

Com base no grau de desenvolvimento da plúmula e na morfologia do eófilo, observada nas espécies onde a plântula já é conhecida, sugere-se a seguinte correlação:

Plúmula rudimentar ——→ Plântula com eófilo bifoliolado (Fig. 3 *e*).
P. leptostachya
P. inaequalis
P. schumanniana

Plúmula desenvolvida
→ Plântula com eófilo pinado (Fig. 3 *f*).
→ Plântula com eófilo bipinado (Fig. 3 *g*).
→ Plântula com eófilo pinado ou bipinado.
P. brenanii, P. bahiana, P. psilostachya, P. contorta e *P. warmingii*

Chave para identificação das espécies brasileiras de *Pseudopiptadenia*

1. Corola glabra; cálice glabro ou esparsamente pubescente; pétalas, muito cedo, livres entre si; anteras com glândulas sésseis; glândula peciolar em geral inserida entre o par de pinas basal; fruto com margem de sinuosa a regularmente constrita, até moniliforme; embrião com plúmula em geral rudimentar, raro desenvolvida; espécies restritas ao Sul do paralelo 10°S do Brasil.

2. Estípulas persistentes, firmes, triangulares ou subuladas; cálice e ovário pubescentes; fruto com margens sinuosas, superfície velutina, especialmente no fruto jovem; embrião com plúmula desenvolvida .... 1. *P. brenanii*

2'. Estípulas, em geral decíduas, finas, raramente persistentes, fruto com margens de regularmente constritas até fruto moniliforme, superfície glabra, com escamas pardacentas; embrião com plúmula rudimentar.

3. Todas as pinas unijugas; raque da folha e da inflorescência, glabras .... 4. *P. schumanniana*.

3'. Pinas com 2 a mais pares de folíolos; raque da folha e da inflorescência, pilosas.

4. Pinas com até 5 pares de folíolos; folíolos terminais com 3,5-6,7cm de comprimento; fruto com mais de 1,5cm de largura; sementes 1,6-1,8 x 1,4-1,6cm .... 3. *P. inaequalis*

4'. Pinas com mais de 5 pares de folíolos, raro 4 pares; folíolos terminais com 1,5-3,0cm de comprimento; fruto com até 1,5cm de largura; sementes 1-1,4 x 0,8-1,2 cm.. 2. *P. leptostachya*

1'. Corola e cálice pilosos; pétalas levemente a fortemente unidas até 1/3 a 2/3 do comprimento da corola; anteras com glândulas estipitadas; glândula peciolar, em geral, inserida abaixo do par de pinas basal; fruto com margem reta a irregularmente constrita, nunca moniliforme; embrião com plúmula bem desenvolvida; espécies distribuídas na América do Sul, de latitude 10°N a 27°S.

5. Gineceu com ovário glabro ou glabriúsculo; fruto com 2-4,5cm de largura, mais ou menos lenhoso, com superfície reticulada e margem irregularmente constrita.

6. Folhas com 3-4(-5) pares de pinas; folíolos medianos da raque, (3-3)3,5-6, 5mm de largura, venação terciária reticulada e proeminente, na face inferior .... 6. *P. bahiana*

6'. Folhas com (4-)5-8(-10) pares de pinas; folíolos medianos da raque, com 1-2mm de largura, venação terciária ausente ou indistinta .... 5. *P. warmingii*

5'. Gineceu com ovário sempre piloso; fruto com cerca de 1-2cm de largura, de cartáceo a subcoriáceo, superfície com venação indistinta, margem reta a levemente sinuosa.

7. Glândula peciolar variando de oblonga, excedendo ou não à ranhura do pecíolo, a linear, restrita a ranhura do pecíolo (às vezes, ausente); folíolos com (-1) 1,5-5mm de largura. Árvores do noroeste do Brasil, Guianas, Suriname, Colômbia e Venezuela (até de 10°S) .... 7. *P. psilostachya*

7'. Glândula peciolar variando de séssil elíptico-depresso-pateliforme a globosa, elevada; folíolos com 0,5-1mm de largura. Árvores do leste do Brasil (além de 10° S) .... 8. *P. contorta*

1. *Pseudopiptadenia brenanii* **G.P. Lewis & M.P. Lima sp. nov.** *ab omnibus ceteris speciebus stipulis robustis triangularibus vel subulatis persistentibus, corolla glabra, ovario tamen pubescenti et fructu velutino-tomentoso differt.* ***Typus:*** Brasil, Bahia. *Harley et al. 21346* (*holotypus* CEPEC, *isotypi* BR, K, M, MBM, MEXU, NY, RB, US). Fig. 4. Foto 2.

Arbusto ou árvore com 2,5-6(-10)m de altura, tronco com (4-)5-15cm de diâmetro, os ramos mais velhos desfolhados, fuscos com lenticelas pálidas; râmulos jovens, estípulas, pecíolos e raque da folha com indumento tomentoso-ferrugíneo, depois glabrescentes; folhas aglomeradas no ápice dos ramos; estípulas persistentes, rígidas, triangulares ou subuladas com 0,6-3mm de comprimento. Folhas com (2-)3-4(-5) pares de pinas; raque foliar com 3-15mm de comprimento, pecíolo levemente sulcado com 4-15mm de comprimento; glândula crateriforme, nítida, purpúreo-escura, em geral entre o par de pinas basal ou logo abaixo da inserção, com 0,4-1,3mm de diâmetro; raramente uma glândula menor entre o último e/ou penúltimo par de pinas. Pinas com (9-)10-17(-20) pares de folíolos, raque da pina pilosa, com 1,5-3,5cm de comprimento. Folíolos discolores rômbicos ou rômbico-oblongos, os de posição mediana na raque com 3,5-6 x 1,5-2,2mm, com ápice obtuso, base oblíqua, truncada, rígido-cartáceos; face ventral glabra, nítida de sub-rugosa a rugosa; face dorsal glabra ou pubescente, opaca com nervura mediana levemente proeminente e 2-4 vênulas secundárias, divergentes; margens ciliadas. Espigas pêndulas com 4-7cm de comprimento, pedúnculo ferrugíneo-tomentoso com (6-)8-13mm de comprimento com 2 brácteas subopostas, 3-lobadas no ápice, com ca. de 1mm de comprimento; brácteas florais com 0,2-0,3mm, caducas. Flores esverdeadas; cálice brevemente campanulado, externamente puberulento, com 0,8 x 1mm, dentes triangular-deltóides com 0,2mm de comprimento, corola com ca. de 2mm de compri-

mento, com pétalas lanceoladas, rígido-membranáceas, glabras, levemente unidas até quase a metade de seu comprimento, mas cedo livres entre si. Androceu com estames em tamanhos diferentes, os maiores com filetes com ca. de 3,5mm de comprimento e os menores com ca. de 2,5mm; anteras com ca. de 0,5mm, com glândula séssil. Gineceu com ovário piloso, estipitado; estipite glabro com ca. de 0,3-0,5mm de comprimento. Folículo (imaturo) plano-comprimido, rígido-cartáceo, com margens geralmente sinuosas, raro irregularmente constritas, superfície velutina, com 6-13 x 1,3-1,65cm, estipitado (estipite com cerca de 2-7mm). Sementes imaturas, oblongas, testa membranácea com 13 x 8mm; embrião com cotilédones membranáceos transverso-oblongos com 7 x 12mm; eixo hipocótilo-radícula parcialmente incluso entre os cotilédones; plúmula desenvolvida.

Distribuição geográfica e habitat: ocorre em vários tipos de caatinga, cerrado e em formações de campo rupestre da Bahia e Minas Gerais, principalmente nas regiões da Chapada de Diamantina e Serra do Espinhaço (Mapa 1). Espécie geralmente encontrada em solos arenosos, a 900-1000m de altitude.

Época de floração e frutificação: floresce de dezembro a março e frutifica de dezembro a junho (às vezes, a frutificação persiste em agosto).

Nomes vulgares: angico, guanambira-de-terra-firme, angico-monjolo, catanduva (Bahia).

Observações: *P. brenanii* mostra afinidades com o grupo de *P. leptostachya* pela localização da glândula na inserção, ou logo abaixo, do primeiro par de pinas, flores com pétalas glabras e estames com glândulas sésseis; torna-se afim do grupo de *P. contorta* por apresentar gineceu com ovário piloso, folículo com margens sinuosas e embrião com plúmula desenvolvida. Apesar de sua posição intermediária, entre os grupos *P. leptostachya* e *P. contorta*, *P. brenanii* torna-se distinta das demais espécies, principalmente por suas folhas com estípulas persistentes, rígidas, e por seus folículos com superfície velutina. Até o momento, é a única espécie do gênero que habita as formações de campo rupestre.

Dedica-se esta espécie ao botânico inglês J.P.M. Brenan, que tanto contribuiu para o conhecimento das Leguminosas Mimosoideas.

Material examinado: Bahia: 44km de Seabra, próximo a Alagadiço, 12°35'34''S, 41°52'36''W, 21.II.1980 (fr.), *Brazão 186* (HRB, RB); *road from* Mucugê *to* Guiné, 17.XII.1984 (fl., fr.), *Lewis et al. CFCR 7.101* (K, RB, SPF); Serra Água de Rega, 28 km N *of* Seabra, 27.II.1971 (fr.), *Irwin et al. 31.172* (K, NY, UB); ibid. 25.II.1971 (fr.), *Irwin et al. 30.987* (K, NY, UB); Bom Jesus da Lapa, 1.VIII.1979 (fr.); *Filho 036* (HRB, RB, K); Boninal, 12°50'S, 41°58'W, 20.II.1978 (fr.), *Brazão 31* (HRB, RB); 13Km de Jussiape, 13°26'56''S, 41°33'10''W, 22.III.1980 (fr.), *Brazão 192* (HRB, RB); Ibicoara, 23.VI.1978 (fr.), *de Araújo 36* (HRB, RB, CEPEC, K); Serra Geral de Caetité, environs of Brejinho das Ametistas, 30.IV.1980 (fr.), *Harley et al 21.346* (holótipo CEPEC; isótipos BR, K, M, MBM, MEXU, NY, RB, US); ibid., 11.IV.1980 (fr.), *Harley et al. 21.257* (BR, CEPEC, HRB, K, M, MBM, NY, RB, US); 15.IV.1983 (fr.), *Carvalho et al. 1.769* (CEPEC, K); Chapadão da Panair, Serra do Mimo, Grameal da Onça, Região de Barreiras, I.1955 (fr.), *Black 55-17.976* (IAN). Minas Gerais, 13 Km *E of* Diamantina, 19.III.1970. *Irwin et al. 27.926* (fr.), (K, NY, UB); 16 km *of* Grão Mogol, 17.II.1969, Irwin et al *23.456* (fr.), (K, NY); entre Itiruçu e Maracás, 23.I.1965 (fl.), *Pereira 9.652 et Pabst 8.541* (HB, R).

2. *Pseudopiptadenia leptostachya* (Benth.), Rauschert, *Taxon 31*(3): 559, 1982.

Piptadenia leptostachya Benth. In *J. Bot. (Hooker) 4*: 339, 1841; in Mart. *Fl. Bras. 15*(2): 281, 1876.
Tipo: Brasil — Sello (*holotypus* B, *isotypus* K!).
Monoschisma leptoschyum (Benth.) Brenan, *Kew Bull. 10*(2): 179, 1955.

Distribuição geográfica e habitat: ocorre em matas de encosta, em altitudes de 300-750 m s.m., das Serras do Mar e da Mantiqueira, nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo (Mapa 1).

Época de floração e frutificação: coletada em flor no período de novembro a janeiro; e, em fruto, nos meses de janeiro e de maio a setembro.

Observações: *P. leptostachya* tem o porte variável entre 7-20m de altura e apresenta afinidades com *P. inaequalis*, tornando-se distinta, principalmente, pelas pinas com maior número de folíolos (em geral, 5-10 pares), folíolos terminais menores (até 3cm de comprimento), pelos frutos rígido-cartáceos, estreitos, e pelas sementes de dimensões menores (Figs. 2 *c, d*).

Assim como em outras espécies, a variação em relação ao tamanho dos folíolos está correlacionada com a posição destes na raque; os terminais (1,5-3 x 0,5-1,8cm), em geral, têm cerca do dobro do comprimento dos folíolos basais (0,8-1,8 x 0,5-1cm).

As flores de *P. leptostachya*, após a antese, apresentam, em uma mesma inflorescência, gineceu ora com ovário piloso, ora com ovário glabro. Nos botões, o gineceu mostrou-se sempre com ovário glabro. O exame de flores em vários estágios de desenvolvimento revelou que a pilosidade tornava-se mais densa e evidente no gineceu de flores senescentes. Gradativamente, com o amadurecimento do fruto, os pêlos tornam-se esparsos, de modo que no fruto maduro a superfície é glabra. Concluiu-se, portanto, que o aparecimento destes pêlos, provavelmente, está relacionado com os estágios iniciais do desenvolvimento do fruto, e que as flores com "gineceu" de ovário piloso são as já fecundadas. Entretanto, um estudo mais detalhado se faz necessário para maior compreensão da biologia da flor e, também, da função do indumento nas fases florais onde este está presente.

Algumas coleções (*D. Sucre 5.762, M.P.M. de Lima et al. 30, 164*) procedentes do Município de Resende, Parque Nacional de Itatiaia, diferem das demais principalmente por apresentarem um número maior de pinas e de folíolos, além de frutos também maiores e não-moniliformes. Atualmente, está em desenvolvimento um estudo mais detalhado dos indivíduos, para esclarecimento desta população divergente.

Material examinado: Minas Gerais, Coronel Pacheco, Fazenda do Fundão, s.d. (fl.), *Ezechias P. Heringer 1.191,* (UEC), Rio de Janeiro: Rio de Janeiro, matas de subida do Pico da Tijuca, 21.I.1971 (fl.), D. Sucre 7.380, (RB); Parque Nacional da Tijuca, estrada para a Vista Chinesa, 8.II.1965 (fl.), *Lanna et Castellanos s.n.;* (FEEMA 07630, K); ibid., 19.VII.1962 (fr.), *Strang 405* (K); ibid., 2.IX.1980 (fr.), *M.P.M. de Lima et al. s. n.* (RB); ibid., 19.VI.1985 (fr.), *H.C. de Lima 2.606,* (RB); ibid., 3.XII.1987 (fl.), *M.P. M. de Lima 158* (RB); Vista Chinesa, 23.XII.1958 (fl.), *Pereira 4.859 et Pabst 5.174* (K); ibid. 18.V.1960 (fr.), *Angeli 37* (K); ibid., 13.I.1960 (fl.), *Martins 119* (K); Corcovado, 1.I.1962 (fl), *Pereira 6.950* (K); s.l., s.d. (fr.), *Glaziou 8.453* (K); Tijuca, XI.1836 (fl.), *Riedel s.n.* (K); s. local, s.d. (fl.), *Sello s.n.* (isótipo, K). Resende: Parque Nacional de Itatiaia, início da subida para o Parque, ± 700 m s.m., 31.I.1986 (fr.), *M.P.M de Lima et al. 29* (RB); ibid., ponte do Maromba, 15.VIII. 1969 (fr.), D. Sucre 5.762 (RB); ibid., 26.V.1986 (fr.), *M.P.M. de Lima et H.C. de Lima 30* (RB); ibid., Véu da Noiva, 18.V.1988 (fr.), *M.P.M. de Lima 164* (RB). São Paulo: entre Guarulhos e Nazaré Paulista, 23.VIII.1946 (fr.), *M. Kuhlmann 3.245* (UEC); Santa Isabel, Igaratá, 26.IX.1950 (fr.), *M. Kuhlmann 2.545* (SP); Serra da Mantiqueira, estrada para Itajubá, 15.III.1939 (fr.), *M. Kuhlmann et A. Gehrt s.n.* (UEC 26.131).

3. *Pseudopiptadenia inaequalis* (Benth.) Rauschert, *Taxon 31*(3): 559, 1982.

Piptadenia inaequalis Benth. In *J. Bot. (Hooker) 4*: 339, 1841; in Mart. *Fl. Bras. 15*(2): 281, 1876. *Syntypus,* Rio de Janeiro: Langsdorff, Pohl.

Monoschisma inaequalis (Benth.) Brenan, *Kew Bull. 10*(2): 179, 1955.

Distribuição geográfica e habitat: matas de baixa altitude do complexo da Serra do Mar, e nas matas do Vale do Paraíba do Sul, no estado do Rio de Janeiro.

Época da floração e frutificação: coletada em flor em outubro e novembro; e, em fruto, em junho, agosto, outubro e novembro (Mapa 1).

Nome vulgar: cambuí-branco.

Observações: *P. inaequalis* pode atingir até 30m de altura e caracteriza-se, no seu habitat, por seu tronco de casca lisa, com coloração acinzentada, por isso conhecida vulgarmente por "cambuí-branco". Assim como *P. leptostachya*, também possui variação acentuada de tamanho entre os folíolos terminais (3,5-7,5 x 1,5 x 3,5cm) e os basais (1,5-3,5 x 0,9-1,5cm). Os folículos, tipicamente moniliformes, são coriáceos e muito característicos pela coloração acinzentada, regiões seminíferas orbiculares e superfície opaca com protuberâncias espessadas, alongadas e escamosas (Foto 4).

Material examinado: Rio de Janeiro: Petrópolis, Serra da Estrela, Raiz da Serra, Estrada Velha — Estrada das Pedras, 5.IX.1977 (fr.), *Mautone et al. 288* (RB); Magé, 3º Distrito, Paraíso, Centro de Primatologia do RJ — FEEMA, 4.X.1984 (fl., fr.), *Martinelli et al. 9.967* (RB, K); ibid. 23.X.1984 (fl., fr.), *H.C. de Lima et al. 2.293* (RB); ibid., 19.VI.1986 (fr.), *M.P.M. de Lima et al. 141* (RB); Volta Redonda, Área de Relevância Ecológica da SEMA, Floresta da Cicuta, 13.VIII.1987 (fr.), *M.P.M. de Lima et al. 143* (RB, K); Mundo Novo, 19.XI.1920 (fl., fr) *Kuhlmann s.n.* (RB, nº 15292 K); Mandiocca, 1837 (fl.), *Riedel 95* (K); ibid., s.d. (fl.), *Riedel 665* (K); s. local, s.d. (fl.), *Glaziou 8.441* (K).

4. *Pseudopiptadenia schumanniana* (Taub.) G.P. Lewis & M.P. Lima, comb. nov.

Piptadenia schumanniana Taub., *Flora 75*: 75, 1892.

Tipo: *"Habitat in Brasilia austro-orientali loco non indicato: Glaziou n. 13774" (isotypi, R!, K!)*

Distribuição geográfica e habitat: *P. schumanniana* habita as matas de encostas da Serra do Mar, em altitude de 500 a 1.300 m.s.m, sendo até o momento registrada apenas para os Municípios de Macaé e Santa Maria Madalena, no estado do Rio de Janeiro (Mapa 1).

Época de floração e frutificação: coletada em flor em abril e dezembro; e, em fruto, em junho, agosto e dezembro.

Nome vulgar: angico-branco.

Observações: *P. schumanniana* possui porte arbóreo variável entre 10 e 22m de altura, tronco com casca levemente fissurada, acinzentada. Mostra afinidades com *P. inaequalis*, mas se distingue dela pelo seguinte conjunto de caracteres: ausência de pilosidade nos ramos, na raque foliar e da pina, folhas sempre com dois pares de pinas, raque em geral subalada, folíolos unijugos e por seus frutos de consistência rígido-cartácea, com superfície nítida e venação distinta. As constrições do folículo são menos acentuadas do que em *P. inaequalis*. É uma espécie muito pouco representada nas coleções de herbário (Fotos 1, 3).

Material examinado: Rio de Janeiro: Macaé, estrada entre Tapera e Glicério, próximo à represa de Macahu, 9.VIII.1985 (fr.), *H.C. de Lima et al. 2.617* (RB, K); ibid., estrada para Glicério, 2.XII.1985 (fl., fr.), *M.P.M. de Lima et al. 27* (RB); ibid., 16km depois de Glicério, 42°04'W/22°13'S, 23.VI.1987 (fr.), *H.C. de Lima 2.994* (RB); Santa Maria Madalena, Parque Estadual do Desengano, Serra da Rifa, estrada para a Fazenda Rifa, 41°58'W/21°58'S, 23.VI.1987, *H.C. de Lima 3.000* (RB); s. local, IV.1883 (fl.), 19.XII.1881 (fl.), *Glaziou 13.774* (isótipos R, K).

5. *Pseudopiptadenia warmingii* (Benth.) G.P. Lewis & M.P. Lima, comb. nov.

Mimosa warmingii Benth., *Trans. Linn. Soc. Lond. 30*: 413, 1875 & in Mart., *Fl. Bras. 15*(2): 356, 1876.

Tipo: Minas Gerais, Lagoa Santa, *Warming* s.n. (K!).

Piptadenia glaziovii Harms, Feddes *Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 17*: 203, 1921; Burkart *lectotype from* Rio de Janeiro, Serra da Estrela, *Glaziou 8.440* (K!), in *Mem. Inst. O. Cruz 64*: 102, 1966, pro. *Syn. N. Glaziovii, Syn. nov.*

Newtonia glaziovii (Harms) Burkart, loc. cit. & in *Flora Illust. Catar. 285*, 1979; G.P. Lewis, *Legumes of Bahia 111*, 1987, pro. *Syn. Newtonia warmingii, Syn. nov.*

Newtonia warmingii (Benth.) G.P. Lewis loc. cit., *Syn. nov.*

Distribuição geográfica e habitat: freqüente em formações da Floresta Atlântica nos estados da Bahia, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina (Mapa 2).

Época de floração e frutificação: coletada em flor no período de outubro a dezembro; e, em fruto, de julho a dezembro.

Nomes vulgares: cauvi (Santa Catarina e Paraná), cambuí-vinhático e cambuin-angico (Rio de Janeiro).

Observações: Árvore de grande porte, que, por seu aspecto foliar, assemelha-se a *P. contorta*, diferenciando-se, entretanto, pelo menor número de pinas (5-10 pares), de folíolos (em geral, até 26 pares por pina) e pela forma de glândula peciolar (Fig. 1 *g, j*). Os exemplares floríferos são distintos pelo gineceu com ovário glabro. Quando em frutificação, a espécie é facilmente reconhecida pelos folículos lenhosos, largos (3-4,5cm) com superfície fortemente reticulada (Fig. 2 *h*).

Segundo Klein (1979), *P. warmingii* é uma espécie rara em Santa Catarina, sendo considerada como fornecedora de ótima madeira e lenha.

Material examinado: Bahia: Itamaraju, fazenda Pau Brasil, 5.XII.1981 (fr.), *Lewis & Carvalho* 772 (K); Guandu, Rodovia Guandu/Itaibó, 9.X.1972 (fls.), *R.S. Pinheiro 2.005* (CEPEC, RB). Minas Gerais: Coronel Fabriciano, Rio Piracicaba, 28.VIII.1957 (fr.), *R.L. Fróes 3.379* (IAN); Lagoa Santa, s.d. (fl.), *Warming s.n.* (tipo K). Rio de Janeiro: Serra da Estrela, 26.IX.1875 (fr.); *Glaziou 8.440* (R, K); s. local, s.d. (fl.), *Glaziou 11.924* (K.); s. local, s.d. (fl.), *Glaziou 13.783* (K); Rio de Janeiro, Horto Florestal, 6.X.1919 (fl., fr.), *Campos Porto s.n.* (RB Hb. Nº 10.442, K); Mata das Obras Públicas, *Pessoal do Horto Florestal s.n.* (RB Hb. Nº 112.699, RB). São Paulo: Juquiá, 26.XI.1954 (fl.), *Kuhlmann 3.107* (RB). Paraná: Paranaguá, Picadão Cambará — Col. Limeira, 21.XI.1967 (fl.), *Hatschbach 17.907* (RB, K); Guaraqueçaba, Rio do Cedro, 14.XII.1967 (fl.), *Hatschbach 18.139* (K). Santa Catarina: Garuva, Três Barras, São Francisco do Sul, 26.VII.1957 (fr.), *Reitz & Klein 4.594* (K); ibid., 6.XI.1957 (fr.), *Reitz & Klein 5.608* (K).

6. *Pseudopiptadenia bahiana* G.P. Lewis & M.P. Lima sp. nov.

P. psilostachya affinis sed paribus pinnarum paucioribus. 3-4(-5), ovario glabro fructu marginibusque sinuosis irregulariter inter seminibus constrictis, seminibus ± orbicularibus, distributione geographica magis restricta planta Bahiam tantum incolente differt. **Typus:** Brasil, Bahia. Mori & King 12.223 (*holotypus* CEPEC; *isotypi* K, NY, RB). Fig. 5.

Árvore (4-)5-15m de altura; tronco com 25-35cm de diâmetro, os râmulos jovens estriados, lenticelados; caule jovem, raque foliar, margens dos folíolos e inflorescência pubérula com pêlos finos e, às vezes, espessados; estípulas com 1,5mm de comprimento, linear-lanceoladas, pilosas, caducas. Folhas com raque foliar de 2-5cm de comprimento, pecíolo com (13-)15-26mm de comprimento; glândula

depresso-pateliforme a elíptica, inserida na porção médio-basal do pecíolo, ou logo acima do pulvínulo. Pinas em 3-4(-5) pares, raque das pinas maiores com 4,5-7cm de comprimento. Folíolos das pinas maiores em 9-14(-15) pares, rômbico-oblongos, glabros, os de posição mediana na raque com 7,5-13,5 x (3,3-)3,5-6,5mm, com ápice obtuso, levemente apiculado, base oblíqua, truncada, rígidos, face ventral pouco nítida, esverdeada; face dorsal opaca, venulosa, com nervura mediana levemente proeminente, originando 3-4(-6) ramos broquidódromos, e venação terciária irregular, evidente. Espigas solitárias ou em grupos de 2-3 na axila foliar das folhas mais superiores e/ou em panículas terminais sem folhas; pedúnculo com cerca de 3-5mm de comprimento; raque da inflorescência com 4,5-11cm de comprimento, brácteas florais, estreitamente elípticas, com 0,6-0,8mm de comprimento, caducas antes da antese. Botões obovóide-obtusos, densamente estrigulosos, flores albas, amareladas, densamente pilosas, com cálice campanulado com 1,1mm de comprimento, levemente 5-nervado, com dentes deltóides com 0,2mm de comprimento; corola 1-8mm de comprimento, com lobos de 0,6 mm de comprimento, com ápice minutamente caudado-atenuado, involuto e penicelado. Androceu com estames levemente unidos na base, anteras com 0,6 x 0,35mm com glândula curtamente estipitada. Gineceu com ovário subséssil a curtamente estipitado, glabro. Folículo oblongo, plano-comprimido, rígido, ápice curtamente rostrado, margem espessada de sinuosa a irregularmente constrita, com superfície glabra, reticulada, com 9-26,5 x (1,8-)2-3,2cm (estípite com cerca de 1cm de longo). Sementes suborbiculares em número de 6-12(-13), com 12-15mm de largura.

Distribuição geográfica e habitat: ocorre na Bahia, em caatingas lenhosas e perturbadas, matas de galeria, a 200-600m de altitude, sendo mencionada como localmente abundante (Mapa 1).

Época de floração e frutificação: Floresce de setembro a novembro, frutificando de dezembro a fevereiro e julho (talvez haja dois períodos de floração por ano, ou os frutos levam vários meses para atingir a maturidade).

Nomes vulgares: viola, angico-suruçucu.

Observações: *P. bahiana* mostra afinidades com *P. psilostachya*, diferenciando-se pelas folhas com menor número de pinas, 3-4(-5), flores com ovário glabro, e pelo fruto, bem mais largo. O nome da espécie é em alusão à sua localidade típica.

Material examinado: Bahia: Baixa Grande, 10.IX.1956 (fl.), *Pereira 2.001* (RB, UEC , K); Cachoeira, Riacho Cungu, 39°05'W, 12°32'S, XI.1980 (fr.), *G.ª Pedra do Cavalo 944* (CEPEC, K); Barragem de Bananeiras, 39°05'W, 12°32'S, II.1981, *Scardino et al. 1.060* (CEPEC); Margem do Rio Paraguaçu, 17.II.1981 (fr.), *Carvalho et al. 564* (CEPEC, RB, K); 4 km E *of* Jequié, 14.VII.1979 (fr.), *Mori & King 12.223* (holótipo CEPEC; isótipo K, NY,RB); 15 km *of* Jequié, 13.VII.1979 (fr.), *Mori & King 12.188* (K, NY, RB); km 20 da estrada Jequié para Contendas do Sincorá, 23.XII.1981 (fr.), *Lewis et al. 985* (CEPEC, K, RB); Ipiaú, *road to* Jequié, 2.XI.1970 (fl.), *dos Santos 1.257* (CEPEC); *between* Ventania *and* Itapebi, 8.XI.1967 (fl.), *Pinheiro 379 & dos Santos 42* (K, NY).

7. *Pseudopiptadenia psilostachya* (Benth.) G.P. Lewis & M.P. Lima, comb. nov.

Acacia psilostachya D. C., *Prodr.* 2: 457, 1825. **Tipo:** Guiana Francesa (sem citação de coletor), Martin 2 (K!).

Piptadenia psilostachya (DC) Benth. In *J. Bot. (Hooker) 4*: 336, 1841. **Tipo:** Guiana Francesa, *Martin* (fide Bentham) s.n. (K!), *Syn. nov.*

Piptadenia suaveolens Miq., *Linnaea 18*: 589, 1845. **Tipo:** Suriname, perto de Burgendaal, *H.C. Focke s.n.* (non vidi), *Syn. nov.*

Newtonia psilostachya (DC) Brenan, *Kew Bull.* *10*(2): 182, 1955, *Syn. nov.*
Newtonia suaveolens (Miq.) Brenan, *Kew Bull.* *10*(2): 182, 1955, *Syn. nov.*

Distribuição geográfica e habitat: espécie típica da região amazônica, que habita, no Brasil, as matas de terra firme do Amazonas, Roraima, Rondônia, Pará e Amapá. Ocorre também na Guiana Francesa, Suriname, Guiana, Venezuela e Colômbia (Mapa 2).

Época de floração e frutificação: exemplares floríferos são predominantemente coletados no período de junho a janeiro e, com frutos, de fevereiro a julho.

Nomes vulgares: timbó-rana (Amazônia brasileira), café-rana-assu (Pará).

Observações: *Newtonia suaveolens* é aqui considerada como um sinônimo de *P. psilostachya*, embora estudos de campo sejam necessários para avaliar um possível relacionamento infra-específico. Os folíolos variam muito quanto ao tamanho, forma do ápice e grau de venação na face inferior, caracteres até então considerados para diferenciar *N. suaveolens* de *P. psilostachya* (Figs. 1 *s, t*). A glândula peciolar pode apresentar-se muito larga (mais larga do que a ranhura do pecíolo), oblonga e restrita à largura do sulco peciolar, linear e muito estreita, totalmente inserida na ranhura do pecíolo, ou ainda, algumas vezes, totalmente ausente. Entre as coleções examinadas, os exemplares *Fróes* 30.932, *Pires* 6.878, *Guedes* 271 e *Pires & Belém* 12.855 possuem tantas combinações entre os caracteres de folíolos e glândula que impediriam uma identificação precisa, a nível específico, se o binômio *N. suaveolens* continuasse a ser considerado como um táxon distinto. A variação morfológica observada nestes exemplares e a ausência de outros caracteres diferenciais que justificassem manter os dois binômios como espécies distintas resultaram na sinonimização acima.

Ressalte-se que *Piptadenia pittieri* Harms, da Venezuela, parece ser uma espécie muito relacionada a *Pseudopiptadenia psilostachya*, necessitando, portanto, de investigações posteriores.

Material examinado: Amazonas: Alto Rio Negro, Uapes, 66°40'W - 0°57'N, 2.III.1975 (fr.), *M.R. Cordeiro 415* (IAN); Rio Solimões, Fonte Boa, 28.XI.1972 (fr.), *Ducke s.n.* (RB 20.187, K); Rio Negro, São Gabriel, 5.XII.1929 (fl.), *Ducke s.n.* (RB 23.253, K); São Paulo de Olivença, 10.VIII.1929 (fl., fr.), *Ducke s.n.* (RB 23254, K); ibid., X.XII.1936 (fr.), *B.A. Krukoff 8.671* (K). Roraima: Boa Vista, IX.1932 (fl.), *Capucho 454* (IAN), Rio Branco, Rio Pacu, 6.IV.1948 (fr.), *R.L. Fróes 23.182* (IAN); 27.II.1970 (fr.), *L.R. Marinho 330* (IAN). Rondônia: vicinity of Santa Barbara, 14.VIII.1968 (fl.), *Prance et Ramos 6.935* (K); ibid., 16.VIII.1968 (fl.), *Prance et Ramos 7.019* (K). Pará: Santarém, 22.VIII.1969 (fl.), *Silva et Souza 2.358* (K); ibid. 4.IX.1969 (fl.), *Silva e Souza 2.502* (K); Belém, Horto Lyra Castro, 17.IV.1942 (fl.), *Ducke 957* (R, K); Belém, 1.VI.1926, 23.XI (fl., fr.), *Ducke 10.418* (RB, K); Rio Jari, Monte Dourado, 28.X.1968 (fl.), *Silva 1322* (IAN); ibid., 10.X.1968 (fl.), *Silva 1.160* (IAN); Rio Jari, Estação do Munguba, 23.V.1970 (fr.), *Silva 3.157* (IAN); Belém, 8km IAN, 4.X.1942 (fl., fr.), *M.B. Silva 131* (IAN); Belém, terras do IAN, 3.VII.1947, *Pires 620* (IAN); Belém, Várzea do Aurá, 20.XI.1974, *Pires 14.918* (IAN); Belém, 1.VI.1928 (fl.), 23.XI. (fr.), *Ducke s.n.* (RB 16186); Belém, 2.VI.1914 (fl., fr.), *Ducke s.n.* (MG, RB, R 15334); Belém, Reserva do Mocambo, 23.I.1969 (fr.), *Pires 12.004* (IAN); ibid. 3.VII. (fl.), *Pires et Silva 11.861* (IAN); ibid., 8.VII.1968 (fl.), *Pires et Silva 11.866* (IAN); ibid. 5.VI.1967 (fl.), *Pires et Silva 10.555* (IAN); ibid, 23.I.1969 (fr.), *Pires 12.004* (IAN); ibid. 3.II.1984 (fr.), *M.P. Lima et al. 25* (RB); Poção, planalto de Santarém, 10.VII.1954 (fr.), *Fróes 30.932* (IAN); Rio Itacaiúnas, Alto Tocantins, Serra Buritirama, VIII.1970, *Pires et Belém 12.800* (IAN); Castanhal, mata da colônia, 10.XI.1950, *Guedes 271* (IAN); Alto Rio Capim, 25.III.1949 (fr.), *Fróes et Pires 24.136* (IAN); Alto Tapajós, Vila Nova, perto da cachoeira do Chacorão, 20.I.1952 (fr.), *Pires 3973* (IAN); Estrada de Marabá, km 48, 23.I.1971 (fr.), *Ribeiro et Nascimento 33* (IAN); Moju, 25.VIII.1975 (fl.), *Silva 3.958* (IAN); Peixebi, E. Fª Bragança, 22.I.1928 (fl.), *Ducke s.n.* (RB 16844); ibid. 7.IX.1908 (fl.), *Siqueira s.n.* (MG, RB); Colônia Augusto Montenegro 18.IX.1958 (fl.), *Fróes 34.652* (IAN); Mata da Cia. Pirelli, Fazenda Uriboca, VII.1958 (fl.), *Pires 6909* (IAN); ibid. VI.1958 (fl.), *Pires 6795* (IAN); ibid. VII.1958 (fl.), *Pires 6.878* (IAN). Fordlândia, Tapajós river region, X.1931 (fl.), *B.A. Krukoff 1.028* (K); *vicinity of* Cachoeira, km 96, 29.X.1965 (fr.), *Prance et Pennington* 1.790 (IAN,

K); river Mapuera, *Forest Dept. of British Guiana, field no. 6.582,* record no. 7.597 (fr.), (K); Rodovia Belém—Brasília, km 96, 14.IX.1959 (fl.), *Kuhlmann et Jimbo 234* (IAN, K), ibid., km 93, 28.VIII.1959 (fl.), *Kuhlmann et Jimbo 147* (IAN, K); ibid., km 129, 4.II.1960 (fr.), *E. Oliveira 467* (IAN); ibid. km 420, 7.IX.1960 (fl.), *E. Oliveira 1.124* (IAN); Monte Alegre, 30.IX.1953 (fl.), *Fróes 3.062* (IAN); Belém, Rio Guamá, 24.I.1952 (fr.), *Black 52-14.146* (IAN, R). Amapá: 2-5 km SW *of mouth of* Rio Ingarari, 18.IX.1960 (fl.), *Irwin et al. 48.338* (IAN, K); Rio Araguari, 29.VIII.1961 (fl.), *Pires et al. 50.584* (IAN, R, K); Serra do Navio, Rio Amapari, 16.XI.1954 (fl.), *Cowan 38.368* (RB).

8. *Pseudopiptadenia contorta* (DC) G.P. Lewis & M.P. Lima, comb. nov.

Acacia contorta DC, *Prod. 2:470,* 1825. **Tipo:** Brasil: Rio de Janeiro, *Raddi,* s.n. (non vidi).

Piptadenia nitida Benth. in *J. Bot. (Hooker) 4*: 336, 1841; *Trans. Linn. Soc. Lond. 30*: 368, 1875 & in Mart. *Fl. Bras. 15(2)*: 276, 1876. **Syntypus:** Brasil: Rio de Janeiro, *Pohl s.n., Lhotsky* s.n. e *Sello ('Lello')* s.n., *Syn. nov.*

Piptadenia contorta (DC) Benth., *Trans. Linn. Soc. Lond. 30*: 368, 1875 & in Mart., *Fl. Bras.* · *15(2)*: 276, 1976, *Syn. nov.*

Newtonia nitida (Benth.) Brenan, *Kew. Bull. 10(2)*: 182, 1955, *Syn. nov.*

Newtonia contorta (DC) Burkart, in *Flora Illust. Catar.* (Leguminosas, Mimosoideas): 289, 1979, *Syn. nov.*

Distribuição geográfica e habitat: Paraíba, Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo, em formações da Floresta Atlântica (matas de encosta, matas de restinga e mata de cipó), caatinga e como remanescente em plantações de cacau (Mapa 2).

Época de floração e frutificação: floresce predominantemente de agosto a dezembro e frutifica de janeiro a julho. Muitas vezes, os períodos de floração e frutificação são simultâneos.

Nomes vulgares: saia-de-comadre (Bahia), angico (Bahia e Minas Gerais) e angico-branco (Minas Gerais).

Observações: *Newtonia nitida* é aqui sinonimizada a *Pseudopiptadenia contorta* em virtude de verificar-se que as características que vinham sendo usadas para reconhecer duas espécies distintas, além de muito superficiais, apresentam-se variáveis. Bentham (1875, 1876) manteve os dois táxons separados, baseando-se em características foliares, considerando os folíolos de *Newtonia nitida (Piptadenia nitida)* maiores (4-6mm de comprimento), com nervura principal mais ou menos excêntrica e os de *Pseùdopiptadenia contorta (Piptadenia contorta)* com 2-4mm de comprimento e nervura principal excêntrica ou marginal. Vários exemplares mostram folíolos com gradação em relação, principalmente, ao tamanho (Figs. 1 *p, r*). A glândula peciolar, em geral, é séssil (Fig. 1 *g, h*), podendo algumas vezes estar sustentada por um pedúnculo curto e espessado (Fig. 1 *m*). Os frutos maduros, em um mesmo indivíduo, apresentam-se retos ou com vários graus de torção.

Em relação à altura, observa-se que os indivíduos de matas de encosta possuem porte arbóreo bem mais alto do que os de mata de restinga.

Material examinado: Paraíba: Município de Barra de Santa Rosa, Fazenda Quandu, 30.I.1970, *Souto 53* (RB). Bahia: Itamaraju, Fazenda Guanabara, 6.XII.1981 (fl., fr.); *Lewis & Carvalho 774* (K, RB); Itabela, 17.V.1971 (fl., fr.), *dos Santos 1.659* (K); Jaguaquara, 24.I.1965 (fr.), *Lanna 713 et Castellanos 25.465* (K); Maracás, IX.1906 (fl.), *Ule 6.953* (K); Maracás, 18.XI.1978 (fl., fr.), *Mori et al.* 11.144 (K); ibid. 15.II.1979 (fl.); *dos Santos et al. 3.478* (K); ibid. 13.VII.1979 (fr.); *Mori et King 12.171* (K); estrada Lajedo do Tabocal a Maracás, 28.V.1979 (fr.), *Brazão 108* (HRB, RB); near Andaraí, 25.I.1980 (fr.), *Harley et al. 20.669* (K); Morro do Chapéu, 20.X.1980 (fl., fr.), *Orlandi 305* (HRB, RB); Lençóis 22.XII.1981 (fl., fr.), *Carvalho et al. 1.085* (K); Barra do Choça, 21.XI.1978 (fr.), *Mori et al. 11.264* (K); Campo Formoso, Brejão da Caatin-

ga, 4.IX.1981 (fl.), *Pinto 321/81* (K); Encruzilhada, 25.V.1968 (fl.), *Belém 3.645* (K), ibid. 31.VIII.1978 (fl.), *Brazão 77* (HRB, RB); 44km de Seabra, próximo de Alagadiço, 21.III.1980 (fr.), *Brazão 185* (HRB, RB); Serra da Água de Rega, 28.II.1971 (fr.), *Irwin et al. 31.249* (K); Feira de Santana, 5.X.1963 (fl.), *Santos s.n.* (RB Hb. No. 28.011, K); rodovia Banco Central a Gongugi, 17.III.1971 (fr.), *Pinheiro 1.162* (K); estrada para Barcellona, 31.V.1979 (fr.), *Vaillant 85* (HRB, RB); Iramaia, 20.VI.1978 (fr.), *Vaillant 15* (HRB, RB); Poços Santo Inácio, 21.VI.1978 (fr.), *Miranda 291* (HRB, RB). Minas Gerais: Caraça, s.d., *Glaziou 14.650!* (K); arredores de Divino, 12.XI.1961 (fl.), *Magalhães 18.206* (K); Viçosa, 7.III.1930 (fr.), *Mexia 4.438* (IAN, K); Marbera, Parque Florestal do Rio Doce, 19.V.1982 (fr.), *Almeida 201* (HRB, RB); Lagoa do Aníbal 29.VIII.1973 (fr.), *Sucre et al. 10.105* (RB). Espírito Santo: Reserva Florestal de Sooretama, 24.VI.1965 (fr.), *Belém 1.491* (IAN, K); Linhares, 4.X.1972 (fl.), *Lino 131* (CVRD, RB), Rio de Janeiro: s.d. (fr.), *Glaziou 8.452* (K); s.l., s.d. (fl.), *Glaziou 1.567* (K); *near* Rio, s.d. (fl., fr.), *Glaziou 10.597* (K); Vista Chinesa, 3.XII.1987 (fl., fr.), *M.P. de Lima 157* (RB); ibid., X.1961 (fr.), *Duarte 5.782* (RB); Mata do Rumo, Horto do Jardim Botânico, 19.I.1969 (fr.), *Sucre 4.471* e *Braga 1.348* (RB), *near* Rio, s.d. (fl.), *Burchell 1.453* (K); I.1922 (fl., fr.), *Kuhlmann & Ducke 186* (K); s.d. (fl.), *Langsdorff s.n.* (K); IX.1829 (fl.), *Riedel 16* (K); s.l., s.d. (fl.), *Glaziou 9.404* (K); s.l., s.d. (fl.), *Glaziou 9.405* (K); estrada da Vista Chinesa, 20.X. 1960 (fl.), *Angeli 185* (K); Parque Nacional de Tijuca, 3.VI.1981 (fr.), *de Lima et al. 1.626* (RB, K); Cabo Frio (fr.), *Martins s.n.* (K); Saquarema, restinga de Ipitangas, 22.XI.1986 (fl., fr.), *C. Farney et al.* 1.251 (RB); Itaipuaçu, Pico do Alto Moirão, 23.V.1983 (fr), *R. Andreata et al. 585* (RB). São Paulo: Rio – Santos, km 10, 22.XII.1964 (fl.), *Hoehne 5.937* (SP, K); ibid. 26.V.1965 (fr.), *Hoehne 6.005* (SP, K). Brasil, s. local, (fl.), *Sello s.n.* (K); *Sello 345,* (fl.) (K).

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Melanie Wilmot-Dear pelas elaboradas diagnoses latinas; ao Ph. Guinet por informações sobre o pólen de *P. brenanii*; a R.C. Barneby por fornecer dados sobre *P. brenanii* e *P. bahiana*; a Ricardo Cardoso Vieira pelos cortes anatômicos na plântula de *P. inaequalis*; a G.M. Barroso, A.L. Peixoto e H.C. de Lima pelas críticas e sugestões.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAILLON, H. 1888. *Newtonia. Bull. Soc. Linn. Paris 1*: 721.

BENTHAM, G. 1841. Notes on Mimoseae, with a short synopsis of species (*Plathymenia* and *Piptadenia*). In: *J. Bot. (Hooker)* 4 (30-31): 333-41.

________. 1875. Revision of the suborder Mimoseae. *The Trans. Linn. Soc. London 30*(3): 335-664, il.

________. 1876. Leguminosae-Mimosoideae. In: C.F.P. von; Eichler, A.W. & Urban, I. *Flora Brasiliensis...* München, Wien, Leipzig, v. 15, part 2, p. 258-503, il.

BRENAN, J.P.M. 1955. Notes on Mimosoideae: I. *Kew Bull. 10*(2): 161-92.

________. 1963. Notes on Mimosoideae: VIII. *Kew Bull. 17*(2): 227-8.

BURKART, A. 1966. *Newtonia glaziovii*. In: Barth & Yoneshigue, Catal. sist. dos polens das plantas arbóreas do Brasil meridional, VIII. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz 64*. 102.

________. 1969. Leguminosas nuevas o criticas, VII. *Darwiniana 15*(3-4): 501-49, il.

________. 1979. Leguminosas Mimosoideas. *In*: Reitz, P.R. *Flora Ilustrada Catarinense*. Itajaí (Herbário Barbosa Rodrigues), Fasc. Legu. p. 1-299, il.

CANDOLLE, A.P. de. 1825. Leguminosae. *In: Prodomus systematis naturalis regni vegetabilis*. Paris, Treuttel et Würtz, v. 2, p. 93-524.

HARMS, H. 1921. Eine neue *Piptadenia* – Art aus Brasilien. Feddes *Repert. Spec. nov. Regni veg. 17*: 203.

LEWIS, G.P. 1986. A nomenclatural and taxonomic update of the tribe Mimoseae (Leguminosae-Mimosoideae). *Bull. Int. Group. Mimos. 14*: 49-52.

________. 1987. *Legumes of Bahia*. Royal Botanic Gardens, Kew, XVI + 369 p., il.

LEWIS, G.P. & ELIAS, T.S. 1981. Mimoseae, Bronn. *In*: Polhill, R.M. & Raven, P.H. *Advances in legume systematics*. Kew Crown Copyright, v. 1, p. 155-68, il.

MIQUEL, F.A.W. 1845. Subordo Mimoseae R. Brown. *Linnaea 18*: 589.

RAUSCHERT, S. 1982. *Nomina nova generica et combinationes novae Spermtophytorum et Pteridophytorum. Taxon 31*: 559.

TAUBERT, P. 1892. Leguminosae novae v. minus cognitae austro-americanae. *Flora 75*: 68-86.

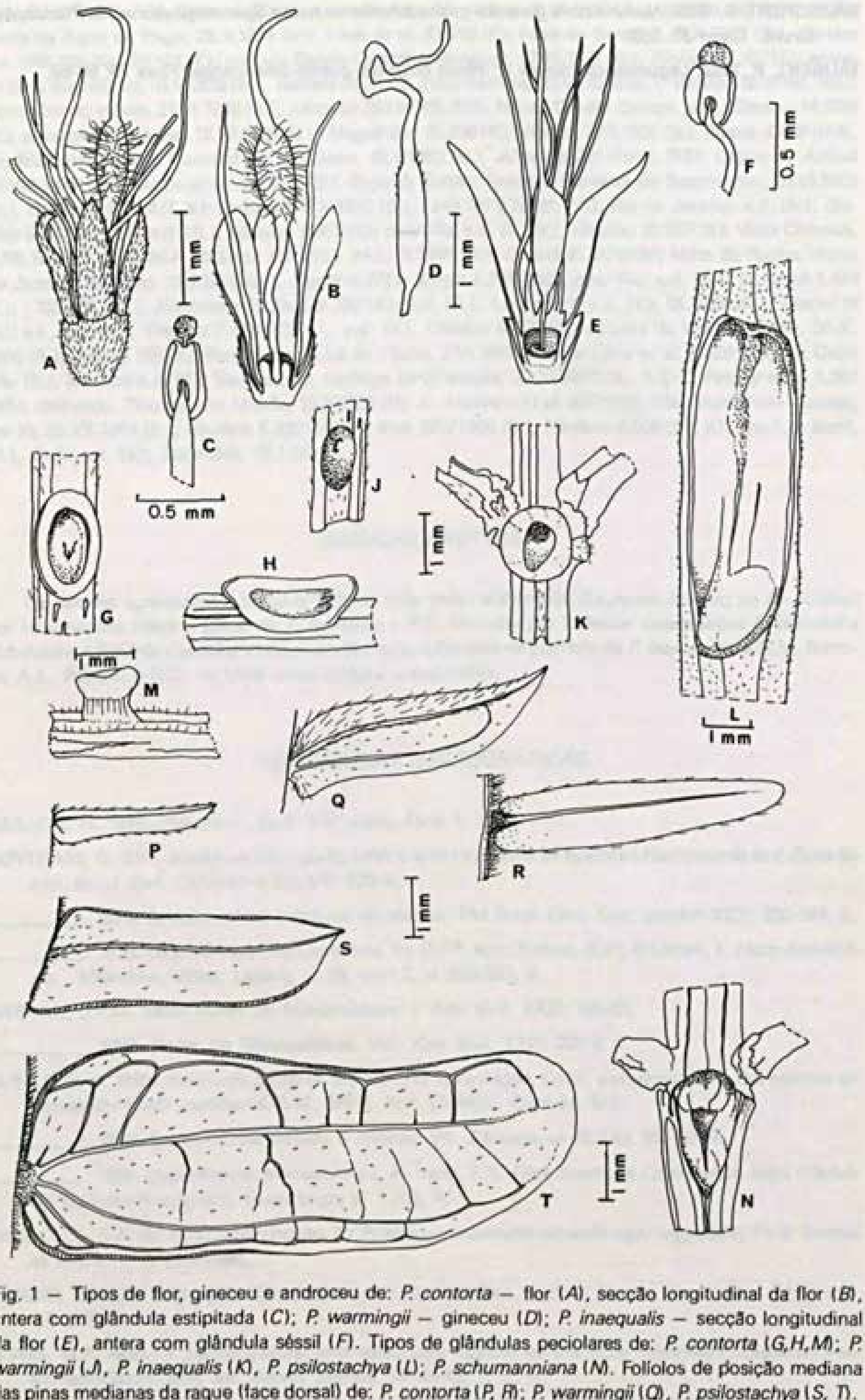


Fig. 1 — Tipos de flor, gineceu e androceu de: *P. contorta* — flor (*A*), secção longitudinal da flor (*B*), antera com glândula estipitada (*C*); *P. warmingii* — gineceu (*D*); *P. inaequalis* — secção longitudinal da flor (*E*), antera com glândula séssil (*F*). Tipos de glândulas peciolares de: *P. contorta* (*G,H,M*); *P. warmingii* (*J*), *P. inaequalis* (*K*), *P. psilostachya* (*L*); *P. schumanniana* (*N*). Folíolos de posição mediana das pinas medianas da raque (face dorsal) de: *P. contorta* (*P, R*); *P. warmingii* (*Q*), *P. psilostachya* (*S, T*). *A-C, H, R:* sem coletor 1.398; *D: Glaziou* 11.924; *J, Q: Hatschbach* 18.139; *E, F: Luschnath* 1.386; *G: Glaziou* 8.452; *K: Riedel* 665; *L: Pires et al.* 50.584; *M: Magalhães* 18.206; *N: Glaziou* 13.774; *P:* sem coletor 1.423; *S: Forest Dept. No.* 2.491; *T: Ducke* RB Herb. No. 23.252. (Desenhos de G.P. Lewis)

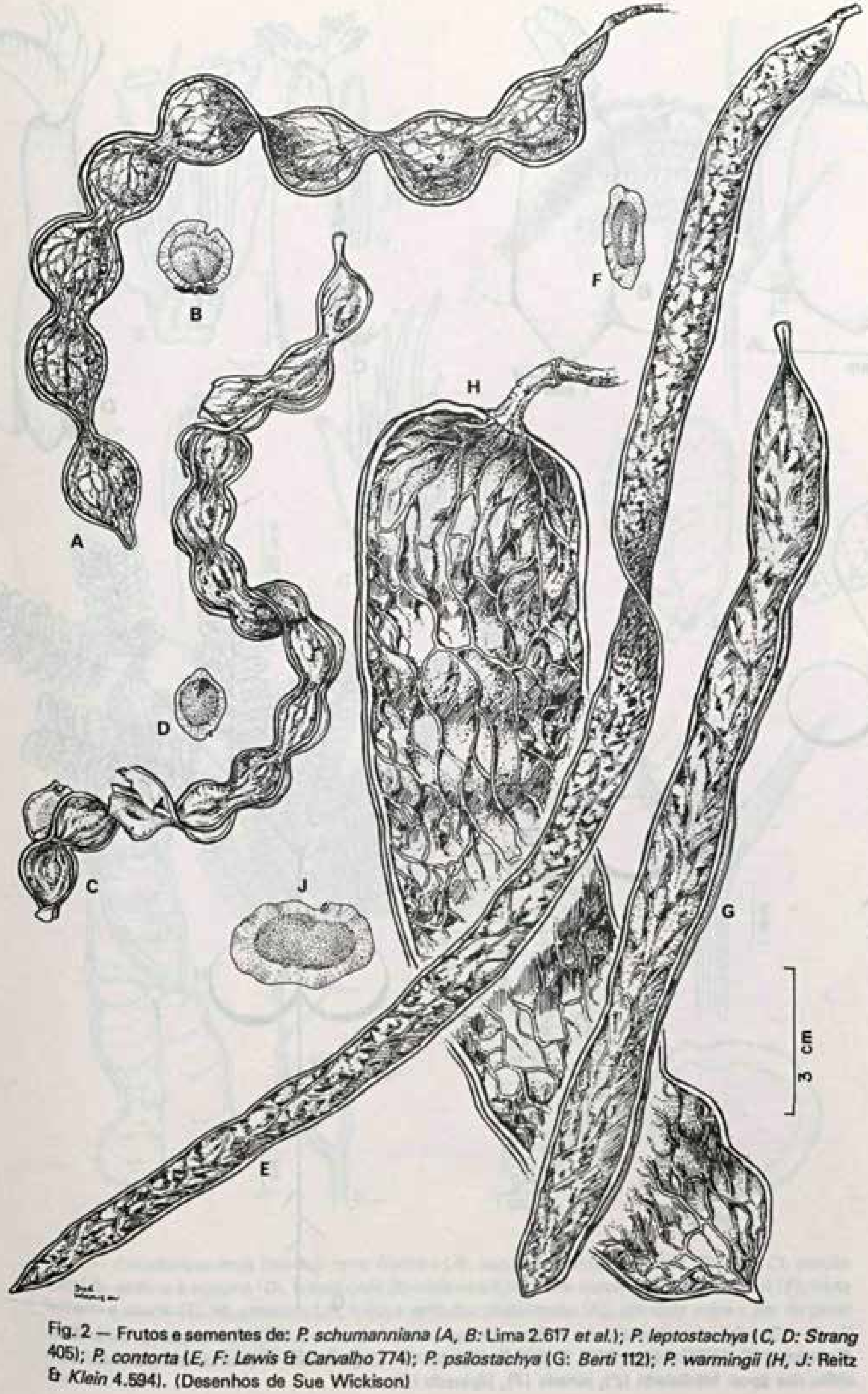


Fig. 2 — Frutos e sementes de: *P. schumanniana* (*A, B:* Lima 2.617 *et al.*); *P. leptostachya* (*C, D: Strang* 405); *P. contorta* (*E, F: Lewis & Carvalho* 774); *P. psilostachya* (G: *Berti* 112); *P. warmingii* (*H, J:* Reitz & *Klein* 4.594). (Desenhos de Sue Wickison)

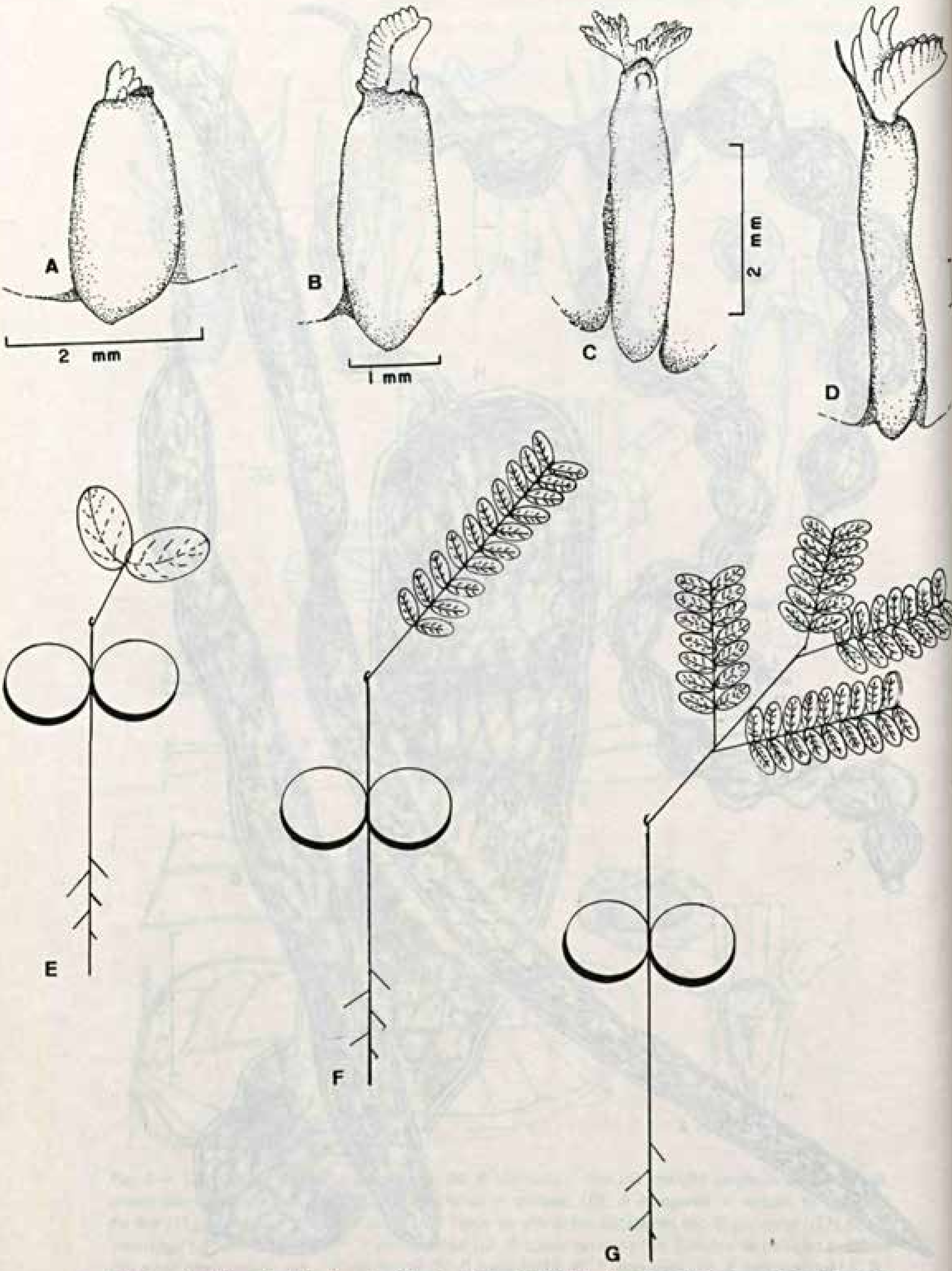


Fig. 3 — Detalhes das plúmulas de: *P. leptostachya* (*A: H.C de Lima* 2.606); *P. brenanii* (*B: Filho* 036); *P. contorta* (*C: M.P. de Lima* 157); *P. bahiana* (*D: Mori & King* 12.188). Esquemas das plântulas com eófilo dos tipos: bifoliolado (*E*), pinado (*F*), bipinado (*G*).

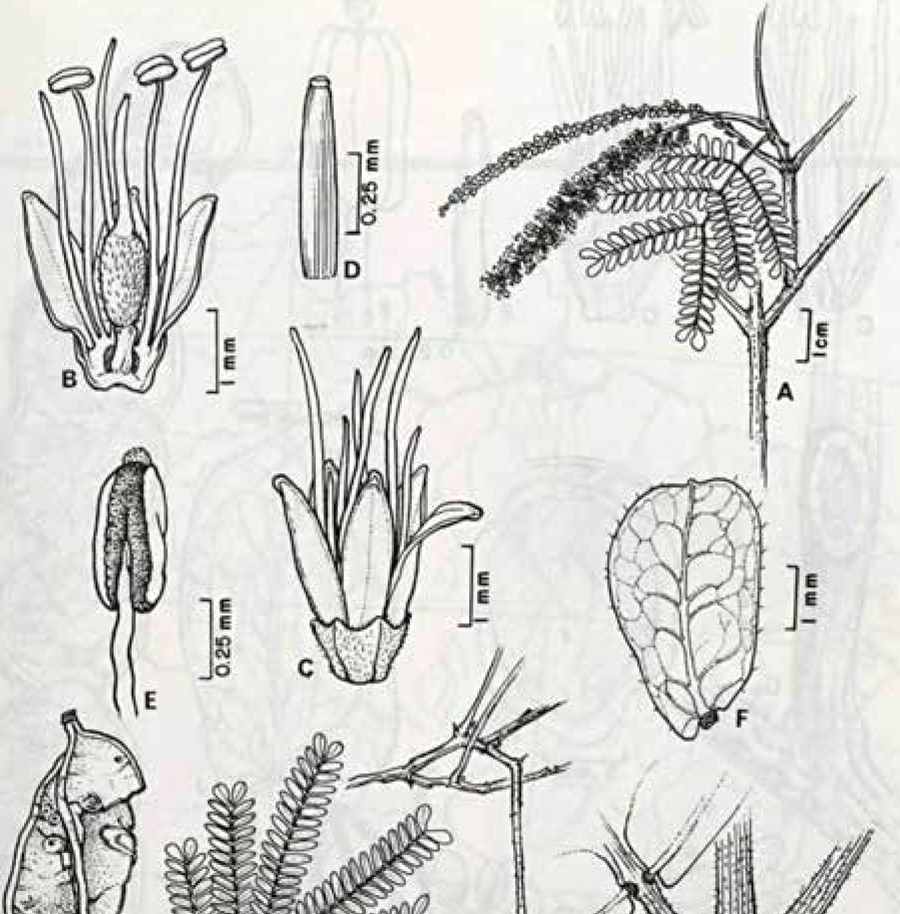


Fig. 4 — *Pseudopiptadenia brenanii:* ramo florífero (*A*), secção longitudinal da flor (*B*), flor (*C*), porção apical do estilete e estigma (*D*), antera com glândula séssil (*E*), face dorsal do folíolo terminal (*F*), fruto fechado e aberto (*G, H*), semente (*J*), folha e estípulas persistentes (*K*), glândula entre o par de pinas basal (*L*).

A-E, H, J: Lewis et al. CFCR 7.101; *F, G, K: Harley et al.* 21.346; *L: Harley et al.* 21.257. (Desenhos de Sue Wickison)

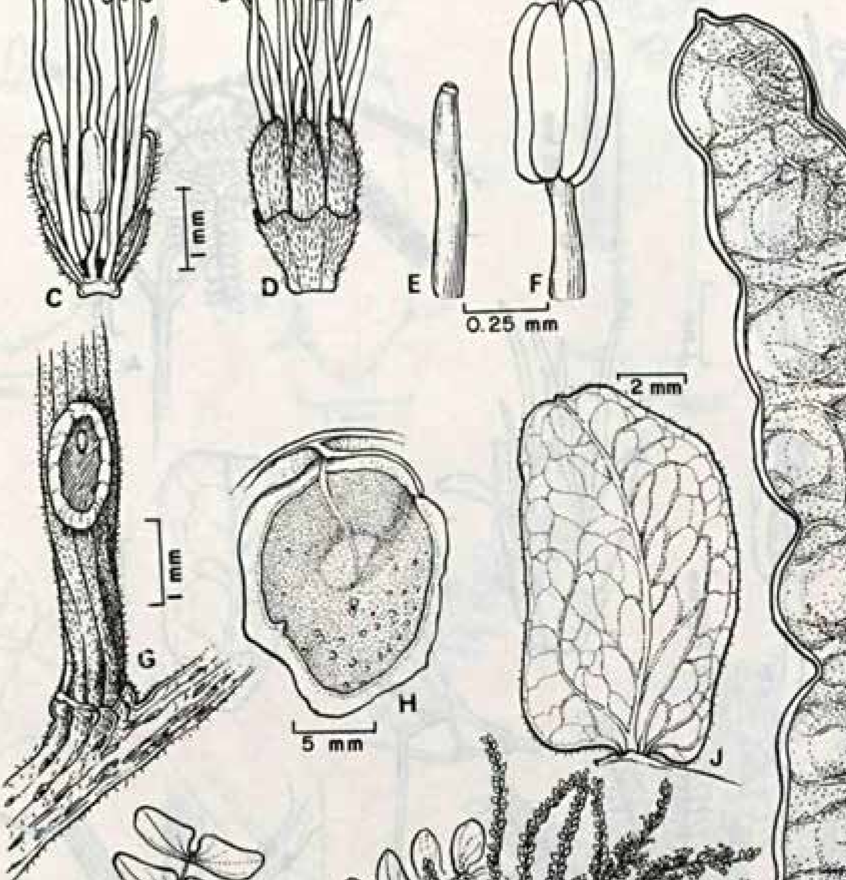


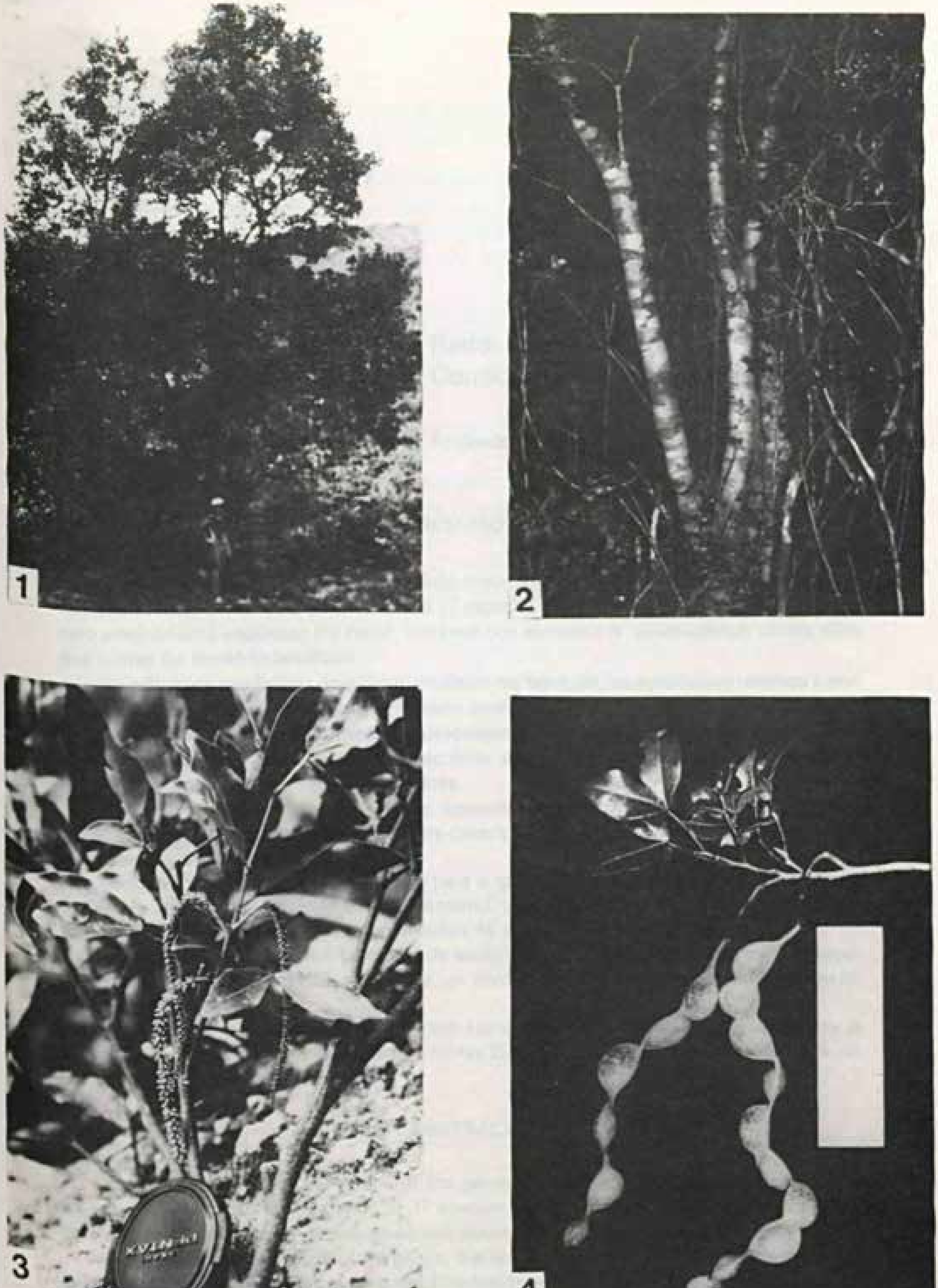
Fig. 5 — *Pseudopiptadenia bahiana:* ramo frutífero (*A*), inflorescência (*B*), secção longitudinal da flor (*C*), flor (*D*), porção apical do estilete e estigma (*E*), antera com glândula estipitada (*F*), glândula peciolar (*G*), semente (*H*), face dorsal do folíolo terminal (*J*).
A, J: Mori & King 12.223; *B-F: G.º Pedra do Cavalo* 944; *G, H: Mori & King* 12.188. (Desenhos de Sue Wickison)



Mapa 1 — Distribuição geográfica de *P. brenanii, P. bahiana, P. leptostachya, P. schumanniana* e *P. inaequalis.*



Mapa 2 — Distribuição geográfica de *P. warmingii*, *P. psilostachya* e *P. contorta*.



1 — Habito de *P. schumanniana*
2 — Tronco de *P. brenanii*
3 — Inflorescência de *P. schumanniana*
4 — Folículo de *P. inaequalis*

O gênero *Bertolonia* Raddi (Melastomataceae): Revisão Taxonômica e Considerações Anatômicas*

José Fernando Andrade Baumgratz**

RESUMO

Apresenta-se neste trabalho uma revisão taxonômica do gênero *Bertolonia* Raddi (Melastomataceae), o qual está constituído de 17 espécies e uma variedade. Trata-se de um gênero praticamente endêmico do Brasil, uma vez que somente *B. venezuelensis* ocorre além dos limites do território brasileiro.

No estudo da morfologia do gênero, analisam-se, também, características relativas à nervação e epiderme foliar, bem como caracteres anatômicos das brácteas, bractéolas e peças florais. Analisam-se, hipoteticamente, os processos evolutivos das inflorescências e dos estames e interpreta-se o desenvolvimento do fruto sob o ponto de vista da morfologia externa, com algumas considerações anatômicas.

No tratamento taxonômico do gênero, apresenta-se uma chave dicotômica para a identificação de seus táxons, acompanhados de descrição, comentários, distribuição geográfica e ilustrações, com tabelas e figuras.

Descrevem-se quatro espécies novas para o gênero, sendo duas ocorrentes no estado do Rio de Janeiro *(B. grazielae* e *B. valenteana),* uma no Espírito Santo *(B. wurdackiana)* e outra na Bahia *(B. carmoi),* acompanhadas de suas respectivas diagnoses.

Eleva-se uma subespécie à categoria de espécie *(B. paranaensis),* rebaixa-se uma espécie à categoria de variedade *(B. sanguinea* var. *santos-limae)* e considera-se *B. ovata* um binômio duvidoso.

Assinalam-se três novos sinônimos, bem como, pela primeira vez, as ocorrências de *B. mosenii* e *B. nymphaeifolia* no estado de Minas Gerais e de *B. paranaensis* em São Paulo.

ABSTRACT

In this work, a taxonomic review of the genus *Bertolonia* Raddi (Melastomataceae) is presented. This genus is composed of 17 species and one variety, and it is practically endemic in Brazil, since only *B. venezuelensis* occurs beyond the Brazilian borders.

In the morphological study of the genus, the venation and the epidermis of the leaves are analysed, as well as anatomical characters of the bracts, bracteoles and floral parts. The hypothetical evolutive courses of the inflorescence and stamens are examined, and the external morphological development of the fruit, with some anatomic considerations, is explained too.

Recebido em 06/09/89; aceito para publicação em 13/10/89

* Dissertação de Mestrado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Botânica) da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

** Biólogo, Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Seção de Botânica Sistemática. Rua Pacheco Leão, 915 — CEP 22460 — Rio de Janeiro.

In the taxonomic study of the genus, a dichotomous key to identify its taxa is presented, along with their description, geographic distribution, comments on them and illustrations with tables and figures.

Four new species of this genus are described in Brazil: *B. grazielae* and *B. valenteana*, collected in Rio de Janeiro, *B. wurdackiana* in Espírito Santo and *B. carmoi* in Bahia.

Two new combinations are established: *B. paranaensis*, as an autonomous species, and *B. sanguinea* var. *santos-limae*, as a variety. The species *B. ovata* is considered a questionable binomial.

Three new synonyms are pointed out, as well as the occurrence of *B. mosenii* and *B. nymphaeifolia* in the state of Minas Gerais and *B. paranaensis* in São Paulo, which has been noticed for the first time in this treatment.

I. INTRODUÇÃO

As Melastomatáceas constituem uma ampla família pantropical, com cerca de 200 gêneros e 4.500 espécies (Cronquist, 1981), das quais dois terços ocorrem na região neotropical (Whiffin & Tomb, 1972). Na flora brasileira ela está representada por cerca de 69 gêneros e, aproximadamente, 1.500 espécies (Baumgratz, 1983-85), sendo encontradas, praticamente, em todas as formações vegetais, onde constituem grupos significativos em floras locais, primárias ou secundárias.

Estas plantas chamam, freqüentemente, a atenção de leigos e naturalistas, não só pela beleza de suas flores ou inflorescências, como também pela sua peculiar morfologia floral. Mas, infelizmente, essas atenções têm sido passageiras, pois após satisfazerem o senso de curiosidade ou induzirem ao ato de coleta, elas são deixadas de lado, em detrimento do estudo daquelas de interesse econômico imediato.

A família Melastomataceae constitui um grupo natural, por estar bem caracterizada dentro da sistemática das Angiospermas. Entretanto, a escassez de especialistas e a falta de revisões taxonômicas recentes dos diversos gêneros dificultam, sobremaneira, os trabalhos científicos que estão relacionados ou mesmo dependentes da taxonomia desse grupo. Além disto, os limites genéricos permanecem mal definidos e sujeitos, conseqüentemente, a interpretações duvidosas.

O estudo do gênero *Bertolonia* Raddi ora apresentado tem por objetivo esclarecer a taxonomia desse pequeno grupo, através da reavaliação de suas espécies. Após os trabalhos de Cogniaux (1886 e 1891), outras espécies deste gênero foram criadas, sem entretanto serem integradas em uma chave analítica para sua identificação.

Desse modo, apresenta-se, neste trabalho, um estudo taxonômico mais acurado, analisando as estruturas foliares e florais também sob o ponto de vista anatômico, destacando-se o estudo da nervação e epiderme. Indaga-se sobre os possíveis caminhos evolutivos das inflorescências e dos estames e interpreta-se o desenvolvimento do fruto sob o ponto de vista da morfologia externa, ressaltando-se algumas particularidades anatômicas.

Finalmente, com o objetivo de identificar os táxons desse gênero o mais precisamente possível, elabora-se uma chave dicotômica baseada em caracteres morfológicos tanto de órgãos vegetativos quanto florais.

II. HISTÓRICO

Em 1820, Raddi estabelece o gênero *Bertolonia*, criando a espécie *B. nymphaeifolia*, cujo exemplar tipo foi por ele coletado na serra da Estrela, no estado do Rio de Janeiro. Menciona as principais características morfológicas do gênero e faz

uma brevíssima diagnose da espécie. Salienta, também, que o nome genérico é em homenagem a um ilustre professor, conhecido no meio literário da República (italiana), sem citar, entretanto, o nome desse professor.

Bonpland, em 1823, não aceita o gênero *Bertolonia*. Situa a espécie de Raddi no gênero *Rhexia* L., como basiônimo de *R. nymphaeifolia*, e cria, entre outras espécies, a *R. leuzeana*, em homenagem ao Sr. Deleuze, assinalando que esta espécie é afim da anterior, pela estrutura morfológica do fruto, e que ocorre no mesmo local. Menciona que em relação às espécies de *Rhexia*, *B. nymphaeifolia* apresenta algumas diferenças notáveis apenas no cálice e no fruto, mas que este último não foi descrito de uma maneira exata por seu classificador. Raddi *(loc. cit.)* caracteriza para *Bertolonia* o cálice com limbo inteiro, porém Bonpland, ao contrário, assinala-o como profundamente dividido em lobos, em todas as espécies de *Rhexia*. Considerando *R. leuzeana* como uma espécie do gênero *Bertolonia*, baseado na semelhança do fruto, Bonpland salienta que o cálice com limbo inteiro não pode ser mantido como uma característica genérica, tal como Raddi propôs. Relata, ainda, que uma espécie inédita, coletada pelo príncipe Neuwied, na costa ocidental do Brasil, possui o mesmo tipo de fruto, e indaga sobre a possibilidade de se estabelecer um gênero com uma única característica de pouca importância.

Raddi, em 1828, redescreve as características morfológicas dos seus dois novos gêneros, *Bertolonia* e *Leandra*, baseando-se na observação de um maior número de plantas. Este autor não hesita em manter o gênero *Bertolonia*, em virtude da natureza de suas cápsulas, e menciona a possibilidade de integrar *Rhexia leuzeana*, cuja autoria ele atribui erroneamente a Kunth, nesse gênero. Ao final, faz uma detalhada redescrição de *B. nymphaeifolia*.

Candolle (1828 a) apresenta uma breve descrição não só do gênero *Bertolonia* como de duas espécies novas, além da espécie genérica e de *B. leuzeana*, que resultou da recombinação de *Rhexia leuzeana* Bonpl.

Candolle (1828 b) menciona que o nome *Bertolonia* (Raddi, 1820) homenageia o professor de botânica Antonio Bertoloni e que já havia sido utilizado em famílias distintas. Salienta que este gênero está identificado no herbário de Martius sob o nome de *Triblemma* R. Brown *(nom. nud.)* e, em seguida, tece comentários a respeito dos caracteres morfológicos do gênero de Raddi, principalmente quanto ao cálice e ao fruto, o qual, segundo Candolle, constitui a verdadeira característica do gênero. O epíteto *Bertolonia* Raddi é considerado *nom. cons.* (Willis, 1980), e, portanto, legítimo para a família Melastomataceae.

Leman, em 1828, menciona que Candolle *(loc. cit.)*, baseando-se no material depositado no herbário de Martius, assinalou que o gênero *Triblemma* era sinônimo do gênero *Bertolonia*. Apresenta as características morfológicas deste gênero baseado nas observações de Candolle *(loc. cit.)* e nas espécies *B. nymphaeifolia*, *B. ovata* e *B. leuzeana*.

Sprengel, em 1830, posiciona o gênero *Triblemma* no grupo *decandria monogynia*, apresentando para este gênero uma sucinta diagnose e como sinônimos os gêneros *Rhexia* e *Bertolonia*.

Martius, em 1831, menciona as características morfológicas do gênero de Raddi, do habitat em que as espécies são encontradas e, logo a seguir, redescreve e ilustra *B. maculata* DC.

Don, em 1832, redescreve o gênero *Bertolonia* e as espécies *B. nymphaeifolia*, *B. ovata*, *B. leuzeana* e *B. maculata*. Relata algumas condições adequadas para o

cultivo destas plantas, salientando que elas podiam ser facilmente multiplicadas por divisão vegetativa ou por sementes.

Chamisso, em 1834, assinala a peculiaridade da forma do fruto para o gênero *Bertolonia* e descreve duas novas espécies — *B. acaulis* e *B. longifolia* — que são, atualmente, sinônimos de *Eriocnema hilariana* Naud. e *Salpinga longifolia* Triana, respectivamente.

Spach, em 1835, após uma breve caracterização morfológica do gênero *Bertolonia,* salienta que este pertence à flora do Brasil, e que das quatro espécies conhecidas, *B. nymphaeifolia* e *B. maculata* são as mais notáveis, pela beleza de suas flores. Em seguida, apresenta uma sucinta descrição morfológica destas duas espécies.

Meisner, em 1838, assinala na própria chave analítica elaborada para identificar os gêneros as características morfológicas de cada um destes. Distingue o gênero *Bertolonia,* principalmente, pela antera com ápice uniporoso, cápsula trialada, loculicida e com três valvas, citando ao final, o Brasil como local de ocorrência.

Endlicher, em 1840, não só aceita o gênero *Bertolonia,* como apresenta uma breve descrição morfológica do mesmo.

Gardner, em 1843, cria a espécie *B. acuminata* e menciona que, apesar de estar próxima de *B. leuzeana,* trata-se, porém, de uma espécie muito distinta.

Walpers, em 1843, aceita também o gênero *Bertolonia,* listando primeiramente *B. acaulis* Cham. e *B. longifolia* Cham. com uma breve descrição e apenas citando o nome de *B. maculata*. No suplemento I acrescenta, acompanhada de descrição, a espécie *B. acuminata* Gardn.

Naudin, em 1844, num trabalho de adição às Melastomatáceas da flora do Brasil meridional, apresenta uma breve descrição do seu gênero *Eriocnema,* criando as espécies *E. fulva* e *E. hilariana,* e questiona a possibilidade de haver uma analogia deste com o gênero *Bertolonia,* cuja autoria ele atribui erroneamente a Candolle. Entretanto, salienta que não haveria dúvida em distingui-los, em virtude da forma incomum do cálice e da cápsula de *Bertolonia*. Menciona, ainda, que o modo de deiscência do fruto neste gênero é singular, em comparação aos demais gêneros da família.

Naudin, em 1848, cria mais duas espécies para o gênero *Eriocnema* — *E.? marmorata* e *E.? aenea* — salientando, entretanto, ser esta posição duvidosa, uma vez que, pela forma do fruto, ambas muito se aproximam das espécies do gênero *Bertolonia,* cuja autoria ele atribui ainda a Candolle. Explica, ainda, que a afinidade destas novas espécies ao seu gênero deve-se à semelhança dp porte e à estrutura da flor, mencionando também que, ao estabelecer o gênero, os exemplares disponíveis não possuíam frutos, enquanto que os do *Bertolonia* só tinham frutos e nenhuma flor. Deste modo, não descarta a possibilidade de um dia integrá-las ao gênero *Bertolonia* após ter conhecido melhor suas espécies, colocando-as, portanto, provisoriamente no gênero *Eriocnema*.

Hooker & Smith, em 1850, aceitam a espécie *B. maculata* de Candolle e chamam a atenção para a beleza de suas folhas discolores, relatando que esta planta foi recebida, em Kew Gardens, do Sr. Henderson, sob o nome de *Eriocnema aeneum* Naudin. Entretanto, afirmam que esta espécie pertence ao gênero *Bertolonia* e salientam como característica marcante deste gênero a forma incomum do cálice e do fruto, descrevendo sua peculiar morfologia; também assinalam o singular as-

pecto do pedúnculo floral quando em frutificação. Citam que esta espécie de Naudin é, certamente, a *B. maculata* de Candolle (1828 a), redescrita por Martius *(loc. cit.)*, e discutem, ainda, a possibilidade do epíteto *maculata* estar inadequado, em virtude da cor verde intensa da face superior das folhas. Hooker & Smith ressaltam, ainda, que sua ilustração é exatamente igual àquela de Martius *(loc. cit.)*, representada em seu estado nativo, e, ao final, apresentam não só uma breve descrição desta espécie como também as condições de cultivo.

Naudin, em 1851, continuando sua monografia sobre as Melastomatáceas do herbário do Museu de Paris, menciona, erroneamente, Candolle como autor da espécie genérica *(B. nymphaeifolia)* e estabelece duas espécies novas para o gênero *Bertolonia*, ao transferir para este suas espécies duvidosas do gênero *Eriocnema (E.? marmorata* e *E.? aenea)*. Entretanto, supõe que sua espécie *B. aenea* seja a *B. maculata* DC., baseando-se na afirmação feita por Hooker & Smith *(loc. cit.)*. Ao final, relaciona *B. ovata, B. leuzeana, B. maculata auct non* DC. (Martius, 1831) e *B. acuminata* numa adenda de espécies duvidosas.

Lemaire, em 1851, ilustra *B. maculata* como uma planta para cultivo e já introduzida na Europa. Apresenta uma breve descrição do gênero *Bertolonia*, baseando-se em Endlicher *(loc. cit.)*, e de *B. maculata*, em Martius *(loc. cit.)*, seguida de sinonímia. Desconhece a história precisa da espécie acima citada, mas menciona que esta parece ter sido descoberta por Martius na Bahia e no Espírito Santo e, posteriormente, por Gardner em Pernambuco. Comenta sobre os diferentes matizes de cores encontrados nas folhas, também como conseqüência do cultivo, e sobre a coloração da inflorescência.

Planchon, em 1851-52, apresenta as características do gênero *Bertolonia* baseando-se em Naudin (1851), e as de *B. maculata* em Martius *(loc. cit.)*. Cria duas variedades, *B. maculata* var. *aenea* e *B. maculata* var. *marmorata*, e assinala, posteriormente, a observação feita por W. Hooker, que mencionou a possibilidade das espécies *Eriocnema aenea* e *E. marmorata* serem idênticas à *B. maculata* DC. Descreve as tonalidades de cores encontradas na face ventral das folhas, relacionando-as com os epítetos *aenea* e *marmorata* para fins de horticultura e salienta a natureza singular do fruto ao descrever suas peculiaridades morfológicas. Esclarece, ainda, que a ilustração foi feita a partir do exemplar cultivado por Van Houtte; porém, apresenta na legenda desta figura o nome *Eriocnema marmorata* Naudin *sphalm marmorea*. Ao final, fornece as condições ideais para cultivo.

Gray, em 1854, lista para o gênero *Bertolonia* apenas duas espécies — *B. nymphaeifolia* e *B. leuzeana* — mencionando suas sinonímias e os respectivos locais de ocorrência no Brasil.

Triana, em 1865, propõe um ensaio à classificação das Melastomatáceas, apresentando-o no Congresso Internacional de Botânica, em Amsterdam. Neste trabalho o autor cria a tribo *Bertolonieae*, sem descrevê-la, e na chave elaborada para identificar as tribos, posiciona-se junto da tribo *Sonerileae* (Lindl.) Benth. Ambas as tribos estão caracterizadas pelo fruto freqüentemente triquetra, anguloso, com o ápice coroado por lobos expandidos, sementes retas ou quase retas, não cocleares. Diferenciam-se, porém, pela tribo *Bertolonieae* ser *neogea* (do Novo Mundo) e *Sonerileae* ser *paleogea* (do Velho Mundo). Em seguida lista todas as tribos com os respectivos gêneros e, para algumas, assinala características que distinguem os gêneros entre si.

Wawra, em 1866, aceita e descreve a espécie *B. marmorata* Naud., sendo o primeiro autor a assinalar que esta espécie é distinta de *B. maculata*, pelas formas diferentes das anteras e sementes.

Hooker, em 1867, assinala para o gênero *Bertolonia* a ocorrência de seis espécies na América Tropical Austral, baseado nos trabalhos de Hooker & Smith (1850), Bonpland (1823), Martius (1831) e Naudin (1851). Menciona também que *B. hirsuta* Benth. é uma espécie do gênero *Triolena* Naud.

Triana, em 1871, reconhece para o gênero *Bertolonia* seis espécies, listando-as com seus respectivos autores, referências bibliográficas e, às vezes, sinônimos e material examinado.

Baillon, em 1877, apresenta um estudo sobre as costelas receptaculares do fruto de *Bertolonia*, principalmente de *B. marmorata*, comumente cultivada em estufa. Descreve o desenvolvimento morfológico do hipanto e, conseqüentemente, do fruto, analisando, detalhadamente, as três faces que caracteristicamente se formam, em função da distribuição das costelas e posição das sépalas.

Esse mesmo autor, em 1879, discute os limites do gênero *Bertolonia* e salienta a importância que os estames têm na distinção dos gêneros afins (*Triolena* Naud., *Salpinga* Mart. ex DC., *Diolena* Naud., *Macrocentrum* Hook. e *Monolena* Triana), citando suas características morfológicas, principalmente em relação às Bertolonias. Assinala a aparência externa e o porte da planta, a superfície e configuração das folhas e a forma em corneta do hipanto como principais características que separam *Bertolonia* daqueles gêneros afins.

Baillon, em 1880, salienta que, pelo porte, as espécies dos gêneros *Eriocnema*, *Castratella* Naud. e *Lithobium* Bong. assemelham-se às Bertolonias e, em seguida, comenta algumas particularidades morfológicas florais destes gêneros, descrevendo cada um deles.

Cogniaux, em 1886, continuando sua monografia sobre as Melastomatáceas brasileiras, descreve pela primeira vez a tribo *Bertolonieae*, integrando apenas os gêneros *Bertolonia*, *Macrocentrum* e *Salpinga*. Redescreve mais detalhadamente o gênero *Bertolonia*, assinalando novas características, tais como o tipo de pólen e as formas do estilete e estigma. Reconhece, para este gênero, nove espécies, sendo *B. mosenii* e *B. angustifolia* de sua autoria, assim como duas variedades, e apresenta, pela primeira vez, uma chave dicotômica para identificar estes nove táxons.

Lignier, em 1887, nos seus estudos anatômicos comparados sobre espécies de Melastomatáceas, aborda as características morfológicas de *B. miranda* e *B. aenea*.

Cogniaux, em 1891, apresenta uma monografia da família Melastomataceae (*Melastomaceae*), abrangendo todas as espécies até então coletadas, e reconhece para o gênero *Bertolonia* 10 espécies, entre elas *B. ulaei*, sua espécie mais recente, descrita no capítulo *Addenda et Emendanda*, e duas variedades.

Krasser, em 1893, descreve as características morfológicas mais distintas do gênero *Bertolonia*, assinalando a ocorrência de nove espécies para o sul do Brasil, sem, entretanto, discriminá-las.

Palèzieux, em 1899, estudando a anatomia foliar de espécies de Melastomatáceas, discorre, detalhadamente, sobre a epiderme, o mesofilo, as nervuras, os cristais e os tricomas. Deste modo, descreve para *Bertolonia maculata* e *B. marmorata* estas características anatômicas, com algumas particularidades específicas, ressaltando as semelhanças entre elas.

Ziegler, em 1925, numa contribuição ao conhecimento do androceu e desenvolvimento dos estames de algumas Melastomatáceas, comenta sobre as caracte-

rísticas morfológicas de *B. marmorata* e de uma outra espécie híbrida de *Bertolonia*, sem, entretanto, identificá-la.

Sugiura, em 1940, prosseguindo nos seus estudos cariológicos de plantas superiores, assinala o número de cromossomos $n=14$ para *B. maculata*. Menciona, também, que Ruys, em 1925, contou 12 cromossomos na meiose para *B. marmorata*, enquanto Heitz, em 1926, encontrou de 28 a 32 cromossomos somáticos em *B. marmorata* var. *aenea*, sem citar, porém, as obras destes dois autores.

Wilson, em 1950, estuda a vascularização do estame das Melastomatáceas, com algumas implicações filéticas. Adota as categorias taxonômicas estabelecidas por Cogniaux (1891) e, ao abordar a tribo *Bertolonieae*, assinala que, do material disponível, somente *Salpinga margaritacea* (Naud.) Triana é merecedora de comentários.

Reitz, em 1950, estudando a vegetação nativa do morro do Baú no estado de Santa Catarina, assinala a ocorrência de *B. acuminata* e *B. acuminata* var. *echinata* Brade *(nom. nud.)* em vegetação primária de mata higrófila megatérmica (mata pluvial).

Rizzini, em 1953-54, em sua lista preliminar dos cormófitos da Serra dos Órgãos, assinala a ocorrência de *B. acuminata, B. angustifolia* e *B. nymphaeifolia*, entre outras Melastomatáceas.

Brade, em 1956, continuando seus estudos sobre novas Melastomatáceas brasileiras, cria para o gênero *Bertolonia* mais cinco espécies, *B. santos-limae* para o estado do Rio de Janeiro, *B. formosa* e *B. foveolata* para o Espírito Santo, *B. hoehneana* para São Paulo e *B. raulinoi* para Santa Catarina.

Wurdack, em 1958, estudando as Melastomatáceas das regiões montanhosas das Guianas e áreas vizinhas, cria a espécie *B. venezuelensis*, freqüente nas escarpas íngremes do território amazônico da Venezuela. Segundo este autor, esta espécie representa o primeiro registro do gênero *Bertolonia* fora dos limites do sudeste brasileiro e pelo seu hábito, ela muito se assemelha às várias espécies do Brasil, distinta, entretanto, pelo caule densamente ferrugíneo-piloso e folhas acuminadas, pubescentes.

Leinfellner, em 1958, estudando a morfologia dos estames de Melastomatáceas, observa a ontogênese do estame de *B. maculata* e de uma espécie híbrida de *Bertolonia*, indeterminada. Sobre estas espécies este autor descreve, principalmente, a formação dos lóculos das anteras e do conectivo e seu apêndice, comentando também sobre a vascularização destas estruturas.

Heel, em 1958, faz um estudo sobre o gineceu de *B. marmorata*, apresentando, inicialmente, uma breve caracterização morfológica da flor e de suas estruturas. A seguir, disserta sobre a ontogenia e o suprimento vascular, além de outros detalhes relacionados ao desenvolvimento do ovário.

Crété, em 1960, continuando os estudos de embriogenia das Melastomatáceas, apresenta o desenvolvimento embriológico de *B. maculata*.

Wurdack, em 1962, estudando as Melastomatáceas do estado de Santa Catarina, apresenta o gênero *Bertolonia* com uma curta descrição e, em seguida, distingue e descreve as espécies *B. mosenii* e *B. acuminata*, aí encontradas. Entretanto, salienta que apesar de Cogniaux (1886 e 1891) ter assinalado a ocorrência de *B. leuzeana* para Santa Catarina, ele não registrou coleta alguma desta espécie no estado.

Wurdack, em 1963, num estudo sobre as Melastomatáceas novas do estado do Paraná, cria *B. acuminata* subsp. *paranaensis sphalm paranensis.*

Pereira, em 1966, continuando seus estudos sobre as Melastomatáceas da Guanabara, apresenta nove gêneros com 37 espécies, além de uma chave dicotômica para distinguir os 14 gêneros ocorrentes nessa área. Para o gênero *Bertolonia* menciona que são conhecidas 14 espécies brasileiras, ocorrendo na Guanabara apenas *B. mosenii* e *B. leuzeana*. Distingue estas espécies pela forma, base e ápice das folhas.

Whiffin & Tomb, em 1972, utilizando microscópio eletrônico *scanning* e óptico, interpretam o significado sistemático da morfologia das sementes de frutos capsulares das Melastomatáceas neotropicais. Ressaltam que este estudo confirma a existência de cinco tribos, já estabelecidas por Cogniaux (1891), para a família, e propõem 5 tipos básicos de sementes, entre eles o tipo "bertolonióide". Integram todos os gêneros da tribo *Bertolonieae* neste tipo básico de semente, salientando, entretanto, que podem ser distinguidas amplas variações.

Wurdack, em 1973, na sua monografia sobre as Melastomatáceas da Venezuela, cita o gênero *Bertolonia* como *nomine conservanto* e menciona que todas as espécies deste gênero, exceto uma, encontram-se restritas ao sudeste do Brasil (v. Wurdack, 1958), sendo várias destas espécies cultivadas como plantas ornamentais por sua folhagem. Apresenta, também, uma descrição do gênero e de sua espécie *B. venezuelensis*, salientando que o fruto desta é desconhecido.

Solt & Wurdack, em 1980, apresentam o número de cromossomos para diversas espécies de Melastomatáceas. Dentro da tribo *Bertolonieae* listam *B. maculata* e *B. marmorata* var. *aenea* (Naud.) Cogn., ambas com $n=14$. Ao final, tecem considerações sobre as afinidades entre algumas tribos e/ou gêneros.

Barroso *et al.*, em 1984, estudam a sistemática das Melastomatáceas brasileiras e posicionam, na chave analítica, o gênero *Bertolonia* próximo de *Salpinga*, diferindo deste pelo apêndice do conectivo curto, e tendo como características comuns flor com cinco pétalas, ovário trilocular e cápsula com ápice dilatado, trivalvar.

Wurdack, em 1986, utilizando o recurso da microscopia eletrônica, apresenta um atlas sobre pêlos de Melastomatáceas neotropicais. Salienta que nenhum dos sistemas de classificação de pêlos abrange, em detalhes, a diversidade encontrada nas espécies desta família, particularmente o espectro *shaggy (poils massifs, zotten)*. Lista 46 tipos de indumentos encontrados, com breves comentários taxonômicos referentes a cada tipo, e assinala para *Bertolonia maculata*, a única espécie deste gênero examinada, a presença de glândulas longo-pediceladas com cabeças constituídas de células com paredes delgadas; glândulas curto-pediceladas com cabeças curtas ou alongadas, ambas constituídas de células com paredes delgadas; e pêlos alongados, levemente ásperos.

Baumgratz (1983-85), estudando a morfologia dos frutos e sementes de Melastomatáceas brasileiras, agrupa os frutos em seis tipos morfológicos, criando o tipo "bertolonídio" dentro do conceito amplo de cápsula. Inclui neste tipo o gênero *Bertolonia*, *Salpinga margaritacea* (Naud.) Triana e *S. longifolia* Triana e discute a morfologia seminal, caracterizando a forma das sementes deste gênero e destas duas espécies de abovada a clavada.

III. MATERIAL E MÉTODOS

Nesse estudo taxonômico utilizou-se material botânico herborizado, recentemente coletado e fixado em F.A.A. (Johansen, 1940), examinando, quando possível, os tipos dos táxons. As exsicatas examinadas pertencem aos herbários, nacionais e estrangeiros, designados pelas siglas a seguir, de acordo com o *Index Herbariorum* (Holmgren, Keuken & Schofield, 1981): BM, BR, C, CEPEC, F, FI, FLOR, G, GH, GUA, HB, HBG, HUEFS, IPA, K, L, M, MBM, MO, NY, P, R, RB, S, SP, U, UB, UC, UEC, UPS, US, W e WU.

No estudo da nervação e epiderme foliar foram escolhidas folhas desenvolvidas, provenientes do segundo ou terceiro nó abaixo do nó terminal, em virtude do caule ser, freqüentemente, áfilo em direção à base.

O padrão de nervação foliar foi obtido utilizando-se o método mecânico citado por Peixoto (1979). O número de nervuras assinalado para o padrão de nervação não inclui as duas nervuras paralelas aos bordos, que são, freqüentemente, inconspícuas em direção ao ápice.

Na diafanização de folhas e fragmentos foliares do terço médio, base e ápice, empregou-se a técnica de Strittmatter (1973), com pequenas variações usadas por Silva (1979). Às vezes, no início do processo, colocou-se uma lâmina sobre o material, como um recurso técnico (Baumgratz, 1984), a fim de impedir o enrolamento do fragmento ou folha. Em seguida este material foi corado com safranina hidroalcoólica a 5% e montado, provisoriamente, em glicerina 50%. Deste modo, observaram-se, em vista frontal, detalhes da nervação da base, margem e ápice foliar.

No estudo das epidermes foliares utilizou-se material herborizado dissociado pelo reativo de Jeffrey (Johansen, 1940), corado com safranina hidroalcoólica a 5% e montado em glicerina 50%. Em alguns casos, porém, usaram-se os próprios fragmentos foliares diafanizados.

No estudo da nervação e morfologia externa das folhas adotou-se o conceito de Hickey (1974), e na classificação das domácias, o de Stace (1965). Para a observação das domácias utilizou-se material diafanizado e, às vezes, material herborizado, previamente fervido em água corrente.

No estudo dos tipos de estômatos adotou-se a classificação referida por Wilkinson (1979).

Para uma melhor análise da morfologia floral clarificaram-se as peças florais em uma solução aquosa de hidróxido de sódio a 5%, lavando-as, em seguida, em água corrente, corando-as com safranina hidroalcoólica a 5% e montando-as, provisoriamente, em glicerina 50%, entre lâmina e lamínula, para observação em vista frontal.

Os cortes anatômicos foram realizados a mão livre, com material fixado em F.A.A. ou recentemente coletado, diafanizados com hidróxido de sódio a 5%, lavados em água corrente, corados com safranina hidroalcoólica a 5% e montados, provisoriamente, em glicerina 50%, entre lâmina e lamínula.

Para a descrição do tipo de indumento encontrado nas espécies estudadas, adotaram-se conceitos de Harrington & Durrell (1957), e para o estudo dos tipos de inflorescências, baseou-se no trabalho de Briggs & Johnson (1979).

A interpretação dos tipos de tricomas e emergências ocorrentes nas espécies de *Bertolonia* baseou-se nos conceitos de Uphof (1962).

A caracterização dos tipos de esclerócitos observados em algumas lâminas foliares e peças florais baseou-se no trabalho de Rao & Jacques-Félix (1978) e de Rao, Bremer & Naidu (1983).

O termo rizoma, utilizado para caracterizar certas estruturas do eixo vegetativo, foi interpretado de acordo com os conceitos de Aeschimann & Bocquet (1980), Camefort (1977) e Troll (1973).

A forma da semente foi estabelecida sem levar em consideração o rostro e obtida em vista lateral, uma vez que as sementes são, freqüentemente, achatadas lateralmente (Baumgratz, 1983-85).

Os dados referentes ao habitat das espécies e os periodos de floração e frutificação foram obtidos nas etiquetas do material de herbário e, em alguns casos, através de observações realizadas no campo.

As abreviações usadas na citação do material examinado foram: s.leg. = sem coletor; s.d. = sem data de coleta; s.n. = sem número de coleta.

Os desenhos de macro e micromorfologia que ilustram o presente trabalho foram realizados, respectivamente, em microscópio estereoscópico Willd e microscópio óptico Carl Zeiss, com suas câmaras claras e em diferentes escalas de aumento.

IV. RESULTADOS E DISCUSSÕES

IV.1. Distribuição geográfica

O gênero *Bertolonia* ocorre exclusivamente no domínio neotropical (Fig. 1), tanto em zonas tropicais e subtropicais quanto em zonas temperadas.

As espécies deste gênero ocorrem no Brasil (94% das espécies) e na Venezuela (somente *B. venezuelensis*) e estão distribuídas em três regiões, de acordo com a classificação do mundo em unidades florísticas (Good, 1974): a) região da amazônia, b) região sul-brasileira, c) região dos pampas. Na primeira região ocorre apenas *B. venezuelensis*, e nas outras duas, as espécies brasileiras.

No território brasileiro, as 16 espécies ocorrem apenas em três regiões: nordeste, sudeste e sul, sendo o sudeste a que concentra maior número, ou seja 81% (Tabela 1). Neste território, ainda, a distribuição da maioria das espécies está restrita, geralmente, a um ou dois estados. *B. mosenii* é a que apresenta padrão de distribuição mais amplo, sendo encontrada em cinco estados. O estado do Rio de Janeiro é o que apresenta maior número de espécies (44%), seguido de São Paulo (31%) e Espírito Santo (25%).

As espécies de *Bertolonia* habitam freqüentemente, as formações florestais da mata atlântica; porém, algumas espécies podem ocorrer também em restingas arbóreas, como por exemplo *B. marmorata*. Somente *B. venezuelensis* ocorre em campo de altitude, na Hiléa Amazônica.

Essas espécies crescem próximas de cursos d'água ou às margens destes, no solo ou sobre rochas que recebem constantemente respingos d'água, e em grotões sombreados e frescos. Desenvolvem-se também, freqüentemente, em substratos onde predomina o solo humoso, que por sua natureza tem capacidade de reter água. Assim, ocorrem, geralmente, em locais onde há disponibilidade de água, evidenciando exigências no que concerne à umidade.

Outras considerações específicas sobre a distribuição geográfica, bem como características do habitat são referidas nos comentários respectivos a cada uma das espécies.

IV.2. Considerações sobre o eixo vegetativo

Durante a coleta de algumas espécies de *Bertolonia* no campo (*B. acuminata, B. carmoi, B. formosa, B. foveolata* e *B. sanguinea* var. *sanguinea*) pode-se observar, em detalhe, alguns aspectos morfológicos do eixo vegetativo.

As Bertolonias possuem um sistema de fixação constituído de uma raiz axial integrada ou não a estruturas rizomáticas, ocorrendo, porém, ambos os casos em uma mesma espécie. O sistema radicular autônomo está representado por uma raiz axial lenhosa e sinuosa, de onde partem as numerosas raízes secundárias, também sinuosas e ramificadas.

As estruturas rizomáticas são lenhosas e com crescimento plagiotrópico. Os rizomas podem ser curtos (Fig. 2 *a, b*) ou longos (Fig. 2 *c*), delgados ou espessos, retilíneos ou sinuosos e nodosos, em virtude, neste caso, dos entrenós curtos e das cicatrizes foliares; apresentam, ainda, raízes adventíceas sinuosas, geralmente ramificadas. Situam-se sobre a superfície do solo, com a porção distal freqüentemente coberta por uma camada de húmus, ou sob o solo, logo abaixo da superfície.

Quando essas plantas ocorrem sobre troncos ou paredões rochosos, como por exemplo em *B. acuminata*, nota-se que os rizomas estão, geralmente, cobertos por uma delgada camada de musgo ou limo.

Pode-se observar também, nessas estruturas caulinares, que a porção distal degenera-se gradativamente com a idade da planta (Fig. 2 *d*). A região proximal, por sua vez, continua o crescimento e através de gemas vegetativas forma novos ramos aéreos e raízes adventíceas.

A morfologia externa dos rizomas é, em alguns casos, muito semelhante à do caule aéreo (Fig. 2 *c*), principalmente quando aqueles se localizam na superfície do solo. Nestes casos, nota-se a semelhança não só pela coloração, às vezes, um pouco mais escura, mas também pela espessura, forma e por ser pontuado esparsamente com tricomas glandulares.

Quando os rizomas ocorrem sob o solo, apresentam-se geralmente, curtos e muito intumescidos, com a superfície rugosa e estriada, conferindo-lhes um aspecto robusto (Fig. 2 *b*) e levando a supor que sejam órgãos de reserva. Experimentos realizados para detectar a presença de amido, pelo reativo do Lugol (Johansen, 1940), em rizomas recentemente coletados de *B. formosa* e *B. foveolata* deram resultados negativos. Entretanto, outros testes microquímicos devem ser feitos e, se possível, em todas as espécies, a fim de verificar se essas estruturas rizomáticas armazenam alguma substância.

Desse modo, é evidente que a formação dos rizomas propicia a reprodução dessas plantas também por multiplicação vegetativa, além da reprodução sexuada que naturalmente ocorre.

O caule aéreo é freqüentemente ereto, às vezes decumbente, raro rastejante em *B. venezuelensis*, produzindo nestes dois últimos casos, geralmente, raízes adventíceas. Em virtude, provavelmente, do seu crescimento blastotélico, torna-se áfilo e nodoso em direção à base.

Os ramos são simples, às vezes ramificados, porém escassos e localizados sempre na região apical do caule.

IV.3. Nervação e epiderme foliar

1. *Nervação*

O padrão de nervação é do tipo acródromo basal, na maioria das espécies (Figs. 3,4 *a-f*), e suprabasal apenas em *B. valenteana* (Fig. 4 *g*) e *B. venezuelensis* (Fig. 4 *h*). Ambos os tipos são de desenvolvimento perfeito, constituídos de três a nove nervuras principais, medianas, subparalelas e nitidamente salientes no dorso. Dentre estas, a nervura mediana é sempre mais espessa em relação às laterais consecutivas.

De um modo geral, a rede de nervação, no gênero, é laxa, podendo-se, porém, assinalar algumas diferenças. Em *B. acuminata* (Fig. 5 *a*), *B. angustifolia* (Fig. 5 *b*),

B. foveolata (Fig. 5 *c*), *B. grazielae* (Fig. 5 *d*), *B. leuzeana* (Fig. 5 *e*), *B. valenteana* (Fig. 5 *f*) e *B. wurdackiana* (Fig. 5 *g*) a rede é acentuadamente laxa, com numerosas malhas freqüentemente destituídas de terminações vasculares, e outras com apenas uma ou duas terminações vasculares no seu interior.

Em *B. carmoi* (Fig. 5 *h*), *B. formosa* (Fig. 5 *i*), *B. maculata* (Fig. 6 *a*), *B. marmorata* (Fig. 6 *b*), *B. mosenii* (Fig. 6 *c*), *B. nymphaeifolia* (Fig. 6 *d*) e *B. paranaensis* (Fig. 6 *e*) a rede é laxa, enquanto que em *B. hoehneana* (Fig. 6 *f*), *B. sanguinea* (Fig. 6 *g*) e *B. venezuelensis* (Fig. 6 *i*) ela é mais densa. Nestas espécies as malhas apresentam, freqüentemente, de uma a cinco terminações vasculares, exceto em *B. venezuelensis*, cujo número é, nitidamente, mais elevado.

Na região do bordo a vascularização é aberta em *B. acuminata* (Fig. 7 *a*), *B. formosa* (Fig. 7 *b*), *B. grazielae* (Fig. 7 *c*), *B. leuzeana* (Fig. 7 *d*), *B. mosenii* (Fig. 7 *e*), *B. nymphaeifolia* (Fig. 7 *f*), *B. paranaensis* (Fig. 7 *g*) e *B. venezuelensis* (Fig. 7 *h*); aberta com trechos anastomosados, os quais podem ou não ter ramificações, em *B. carmoi* (Fig. 7 *i*), *B. hoehneana* (Fig. 8 *a*) e *B. sanguinea* (Fig. 8 *b*); anastomosada, com ramificações esparsas, em *B. maculata* (Fig. 8 *c*) e na base da lâmina foliar de *B. valenteana* (Fig. 8 *d'*); anastomosada, com ramificações ao nível dos dentes das margens, em *B. angustifolia* (Fig. 8 *e*), *B. foveolata* (Fig. 8 *f*), *B. marmorata* (Fig. 8 *g*); *B. valenteana* (Fig. 8 *d*) e *B. wurdackiana* (Fig. 8 *h*); e anastomosada na base da lâmina foliar em *B. angustifolia* (Fig. 8 *e'*), *B. grazielae* (Fig. 7 *c'*) e *B. leuzeana*.

Em *B. acuminata* e *B. paranaensis* ocorre a penetração do feixe vascular até o acúmem dos dentes dos bordos, formando, neste caso, verdadeiras emergências vascularizadas. Já nas demais espécies, a vascularização ocupa somente a sinuosidade da margem, não penetrando no acúmem dos dentes.

Nas espécies *B. carmoi*, *B. grazielae*, *B. leuzeana*, *B. mosenii*, *B. nymphaeifolia*, *B. sanguinea*, *B. venezuelensis* e *B. wurdackiana* ocorrem terminações em forma de pincel, característica esta já observada em Melastomatáceas do gênero *Miconia* Ruiz & Pav. por Baumgratz & Ferreira (1984).

Em todas as espécies as terminações vasculares são, freqüentemente, simples e múltiplas (bífidas), com um ou dois traqueídes finais (Figs. 9 *a-d*). Em *B. paranaensis* e *B. sanguinea* ocorrem, às vezes, até três traqueídes finais, e em *B. hoehneana* (Fig. 9 *e*), até quatro traqueídes finais. Nesta espécie (Fig. 9 *f*) e em *B. venezuelensis* (Fig. 9 *g*) ocorrem também terminações vasculares trífidas.

Traqueídes de reserva são observados apenas em *B. sanguinea* var. *sanguinea* (Fig. 6 *h, h'*) e *B. venezuelensis* (Fig. 6 *i, i'*).

2. *Epiderme*

Epiderme adaxial, em vista frontal, constituída por células de contorno poligonal regular, exceto em *B. wurdackiana*, que pode ser também irregular, de quatro a oito lados, com paredes anticlinais retas, curvas e/ou levemente curvas (Figs. 10 a 12; Tabela 2). Nesta face da lâmina foliar as células são papilosas em *B. carmoi* (Fig. 10 *c*), *B. maculata* (Fig. 11 *c*) e *B. marmorata* (Fig. 11 *d*). A presença de papilas na epiderme adaxial da lâmina foliar de algumas espécies de vários gêneros de Melastomatáceas, entre estes *Bertolonia*, é assinalada por Metcalfe & Chalk (1965), em *B. marmorata* por Palézieux (1899) e em uma espécie híbrida (*B. mirandaei*) por Lignier (1887).

Epiderme abaxial, em vista frontal, constituída por células de contorno poligonal regular, de quatro a 10 lados, com paredes anticlinais retas, de contorno semi-

lunar ou em forma de U, quando em torno dos estômatos, ou irregular, por serem as paredes anticlinais de curvas a sinuosas (Figs. 10 e 12; Tabela 3). Neste caso, o número de lados das células, que representam as áreas de contato entre células vizinhas, varia de quatro a 14. Nesta epiderme as células são papilosas apenas em *B. maculata* (Fig. 11 *c'*) e *B. marmorata* (Fig. 11 *d'*); e em *B. carmoi*, somente ao nível das nervuras (Fig. 44).

Os estômatos estão presentes apenas na face abaxial da lâmina foliar, tendo-se encontrado os tipos diacítico, anisocítico e anomocítico. Estômatos vizinhos são encontrados em 83% das espécies e estômatos contíguos apenas em *B. hoehneana* (Tabela 3).

O tipo anisocítico ocorre em todos os táxons estudados, enquanto que o tipo diacítico ocorre em 94% das espécies, ou seja, exceto em *B. venezuelensis*. Nesta espécie os estômatos estão acima do nível das outras células da epiderme, enquanto que nas demais espécies eles estão no mesmo nível. Já em *B. maculata* e *B. marmorata*, em virtude da natureza papilosa das células epidérmicas (Figs. 11 *c'* e 11 *d'*), os estômatos localizam-se, aparentemente, acima do nível das demais células da epiderme, quando observados em vista frontal.

O tipo de indumento encontrado nos táxons estudados é um caráter distintivo entre algumas espécies e entre grupos de espécies. A natureza deste caráter, sob o ponto de vista anatômico, também auxilia na identificação de alguns destes táxons.

Em *B. angustifolia* ambas as superfícies foliares são desprovidas de estruturas, tais como tricomas ou emergências.

Nas demais espécies, em ambas as epidermes, exceto na epiderme adaxial de *B. venezuelensis*, ocorrem tricomas glandulares pedicelados (Figs. 13 e 14). Variações destas estruturas secretoras podem ser assinaladas, sendo algumas específicas de determinados táxons (Tabela 4).

Na maioria das espécies a haste desses tricomas glandulares é constituída de duas a três células; em *B. maculata* ela pode ser também unicelular; em *B. marmorata* e *B. sanguinea* ela pode ter até quatro ou cinco células, respectivamente. Em *B. venezuelensis* a haste pode ser pluricelular, unisseriada, bisseriada ou até possuir três séries de células (Figs. 14 *l-n*).

A cabeça desses tricomas está constituída, na maioria das espécies, freqüentemente, de duas a seis células. Entretanto, em *B. carmoi*, *B. foveolata* e *B. leuzeana* ela pode apresentar até oito , 10 e 12 células, respectivamente; em *B. valenteana* ela pode ter também até 10 células; em *B. hoehneana* o número de células varia de oito a 14. Somente em *B. sanguinea* observa-se uma só célula distal, orbicular (Fig. 14 *d*), ou, como em outras espécies, de duas a quatro células formando a cabeça glandular (Figs. 14 *e*, *f*). Já *B. venezuelensis* é a única espécie à qual se pode assinalar a ocorrência de uma cabeça pluricelular, uma vez que a porção distal é muito alongada e constituída de numerosas células (Fig. 14 *l*). Nesta espécie, porém, a cabeça pode também ser formada de um menor número de células, sendo o mínimo de cinco (Fig. 14 *n*).

Essa porção distal do tricoma glandular pode variar também na forma, a qual independe do número de células que a constitui. Em *B. hoehneana* (Fig. 13 *i, j*), *B. nymphaeifolia* (Fig. 14 *b*), *B. sanguinea* (Fig. 14 *e*) e *B. valenteana* (Fig. 14 *h-k*) as formas subreniforme e oblata são as que melhor se aproximam da configuração morfológica da cabeça glandular. As demais formas encontradas nos tricomas glandulares das espécies estudadas são orbicular, suborbicular, obovada, oblonga e oblongo-alongada (Tabela 4).

Os outros tipos de apêndices epidérmicos observados são as emergências, simples e/ou glandulares, e os denominados, *a priori*, de tricomas pluricelulares, uma

vez que a natureza de sua origem é um tanto duvidosa, evidenciando a necessidade de estudos mais acurados de ontogênese.

Em *B. foveolata* (Fig. 15 *a)* e *B. paranaensis* (Fig. 15 *b)* a epiderme adaxial apresenta emergências simples, vascularizadas, enquanto que na abaxial estas não são vascularizadas e ocorrem, principalmente, ao nível das nervuras principais e secundárias transversais.

Em *B. carmoi* pode-se também assinalar, em ambas as epidermes, a ocorrência de emergências (Fig. 22 *b*), uma vez que se observa a participação de células subepidérmicas na sua constituição (Fig. 15 *c)*, porém não vascularizadas. Semelhantes estruturas são observadas também em *B. maculata* (Fig. 22 *c)* e *B. marmorata*, espécies muito afins daquela, em cujas emergências, também evidentes no cálice e hipanto, ocorre a penetração de um feixe vascular e/ou um feixe de esclerócitos, como será mencionado mais adiante, no estudo das peças florais. Em todas estas espécies as emergências podem ser simples ou glandulares e, neste caso, apresentam uma cabeça pluricelular na porção distal, cujo conteúdo é, freqüentemente, denso. Lignier (1887) assinala, na epiderme abaxial de *B. mirandaei* (espécie híbrida), a ocorrência de longos tricomas, que podem receber um pequeno feixe líbero-lenhoso.

Os tricomas pluricelulares (Figs. 15 *d-h*) são encontrados, em ambas as epidermes, em *B. acuminata, B. mosenii, B. sanguinea* var. *santos-limae, B. venezuelensis* e *B. wurdackiana;* apenas na adaxial, em *B. formosa, B. grazielae, B. leuzeana* e *B. sanguinea* var. *sanguinea;* às vezes, na epiderme abaxial, em *B. valenteana*.

3. *Idioblastos Cristalíferos*

Em todas as espécies ocorrem idioblastos cristalíferos (drusas) na lâmina foliar, exceto em *B. hoehneana* e, às vezes, em *B. valenteana*. Estas estruturas também são observadas nos pecíolos de *B. angustifolia, B. carmoi, B. leuzeana, B. maculata, B. marmorata, B. mosenii, B. sanguinea, B. valenteana* e *B. wurdackiana*.

4. *Esclerócitos*

Ao nível das nervuras principais de *B. formosa, B. foveolata* e *B. grazielae* observa-se a presença de esclerócitos, freqüentemente tetragonais (retangulares), com paredes muito espessas. Em *B. venezuelensis* os numerosos esclerócitos estão dispersos em toda a lâmina foliar e possuem também paredes espessas. Entretanto, nesta espécie, os esclerócitos situados ao nível das nervuras principais, secundárias transversais e terciárias são fusiformes (Fig. 15 *i*), enquanto que aqueles localizados no limbo têm forma suborbicular, subtetragonal (Fig. 15 *j*) e irregular — neste caso, como ramificações (Fig. 15 *k*).

IV.4. Brácteas, bractéolas e peças florais: características anatômicas

Os tricomas glandulares observados nas estruturas que serão tratadas a seguir são morfologicamente semelhantes àqueles encontrados nas respectivas lâminas foliares de cada uma das espécies estudadas. Em algumas espécies, porém, são encontradas variações deste tipo de tricoma em determinadas peças florais.

1. *Brácteas*

Em todas as espécies observam-se, em ambas as faces, tricomas glandulares pedicelados.

Tricomas pluricelulares esparsos são encontrados também, em ambas as faces, em *B. acuminata;* e apenas na face abaxial, em *B. foveolata* e *B. wurdackiana.*

Em *B. mosenii, B. paranaensis, B. sanguinea* e *B. valenteana* ocorrem estômatos somente na face abaxial, sendo do tipo anomocítico e anisocítico em *B. paranaensis* e, nas demais espécies, também do tipo diacítico.

Em *B. acuminata, B. foveolata, B. hoehneana, B. leuzeana* e *B. wurdackiana* os estômatos ocorrem em ambas as faces, em direção ao ápice, sendo do tipo anomocítico e anisocítico e, às vezes, diacítico.

Somente em *B. mosenii* nota-se a presença de papilas com cutícula estriada, em direção ao ápice, em ambas as epidermes.

Numerosos idioblastos cristalíferos (drusas) ocorrem no limbo de *B. acuminata, B. foveolata, B. leuzeana, B. mosenii, B. sanguinea* var. *sanguinea* e *B. valenteana.*

Nas brácteas podem-se encontrar de uma a três nervuras principais em *B. acuminata, B. foveolata* (Figs. 16 *a-d*) e *B. hoehneana;* duas a três nervuras, em *B. mosenii* (Fig. 16 *e,f*); três nervuras, em *B. leuzeana, B. paranaensis* (Fig. 16 *g*), *B. sanguinea* (Fig. 16 *h,i*), *B. valenteana* e *B. wurdackiana.* Essas nervuras podem se ramificar e anastomosar, formando malhas e, por vezes, pequenas redes de nervação.

Em *B. sanguinea* ocorrem terminações vasculares em forma de pincel, na direção dos dentes dos bordos (Fig. 16 *i*).

Em todas essas espécies podem ocorrer terminações vasculares simples e, às vezes, múltiplas (bífidas), com um ou dois traqueídes finais.

2. *Bractéolas*

Em todas as espécies estudadas as bractéolas são providas de tricomas glandulares pedicelados. Com exceção de *B. carmoi* e *B. marmorata,* que só possuem estes tricomas na epiderme abaxial, as demais espécies os têm em ambas as epidermes.

Esses tricomas glandulares também são encontrados nas margens em *B. carmoi* (Fig. 17 *d,e*), *B. formosa* (Fig. 17 *b,c*), *B. grazielae* (Fig. 17 *i*), *B. leuzeana, B. maculata* (Fig. 18 *a,b,d,*), *B. marmorata* (Fig. 17 *m*), *B. mosenii, B. nymphaeifolia* (Fig. 17 *r,s*), *B. sanguinea, B. valenteana* e *B. wurdackiana.*

Em *B. venezuelensis* ocorrem raros tricomas pluricelulares, em ambas as epidermes.

Na epiderme adaxial e nas margens, em *B. maculata,* ocorrem, geralmente, emergências simples e/ou glandulares, não vascularizadas, as quais podem apresentar um feixe de esclerócitos. Em *B. carmoi* (Fig. 18 *g*) e *B. marmorata* (Fig. 17 *n*) o ápice pode ser também glanduloso.

Os estômatos ocorrem em ambas as epidermes de *B. acuminata, B. formosa* e *B. sanguinea;* apenas na epiderme abaxial em *B. carmoi, B. foveolata, B. grazielae, B. hoehneana, B. leuzeana, B. maculata, B. marmorata, B. mosenii, B. nymphaeifolia, B. paranaensis, B. valenteana, B. venezuelensis* e *B. wurdackiana.*

Estômatos do tipo anomocítico, anisocítico e diacítico são encontrados em *B. formosa, B. foveolata, B. sanguinea* (Fig. 18 *k*), *B. valenteana* e *B. wurdackiana* (Fig. 19 *b*); do tipo anomocítico e anisocítico, em *B. carmoi, B. hoehneana, B. leuzeana, B. maculata, B. marmorata, B. mosenii* e *B. paranaensis;* do tipo anisocítico e diacítico, em *B. venezuelensis;* apenas do tipo anomocítico, em *B. grazielae* e *B. nymphaeifolia;* e apenas do tipo anisocítico, em *B. acuminata.*

Estômatos vizinhos são observados em *B. acuminata, B. maculata, B. mosenii, B. nymphaeifolia, B. wurdackiana* e *B. sanguinea;* somente em *B. maculata* nota-se a ocorrência de estômatos contíguos.

A vascularização das bractéolas é constituída, freqüentemente, de um só feixe vascular, delgado, que pode se ramificar no ápice ou desde a base até o ápice (Figs. 17 e 18). Entretanto, em *B. acuminata, B. paranaensis* (Figs. 17 *o-q*) e *B. sanguinea* (Fig. 18 *j*) podem ocorrer de um a três feixes vasculares, que se ramificam e, às vezes, se anastomosam em direção ao ápice; em *B. carmoi* pode-se não observar feixe vascular algum (Fig. 17 *d*).

É válido salientar que as bractéolas situadas nas extremidades dos ramos das inflorescências são desprovidas de estômatos e de feixes vasculares. Possivelmente, nestes casos, estas características estão associadas às dimensões extremamente reduzidas de tais estruturas.

A presença de idioblastos cristalíferos (drusas) no limbo é observada em *B. acuminata, B. carmoi, B. formosa, B. foveolata, B. hoehneana, B. leuzeana, B. maculata, B. marmorata, B. mosenii, B. nymphaeifolia, B. paranaensis, B. sanguinea, B. valenteana, B. venezuelensis* e *B. wurdackiana.*

Papilas com cutícula estriada ocorrem em ambas as faces das bractéolas de *B. carmoi, B. formosa, B. foveolata, B. hoehneana, B. mosenii, B. nymphaeifolia, B. paranaensis, B. sanguinea* e *B. valenteana.*

Em *B. wurdackiana* e *B. venezuelensis* as células epidérmicas, em ambas as faces, apresentam cutícula estriada. Nesta última espécie também ocorrem esclerócitos no limbo, cuja forma varia de orbicular a subtetragonal (Fig. 15 *l*); em *B. paranaensis* também podem ocorrer esclerócitos na base, tetragonais ou subtetragonais (Fig. 15 *n*) e em *B. maculata,* um feixe de esclerócitos (Fig. 18 *e,f*).

3. *Peças Florais*

3.1. PEDICELO

Em todas as espécies ocorrem tricomas glandulares pedicelados.

Em *B. venezuelensis* também ocorrem tricomas pluricelulares e em *B. carmoi* e *B. maculata,* emergências simples e/ou glandulares, não vascularizadas.

3.2. HIPANTO

Em todas as espécies ocorrem tricomas glandulares pedicelados.

Em *B. grazielae* e *B. formosa* ocorrem emergências simples e/ou glandulares, não vascularizadas, inteiras ou ramificadas (Fig. 19 *e,f*). Nestas emergências também se observam, para a primeira espécie, idioblastos cristalíferos (drusas) e tricomas glandulares pedicelados; para a segunda, papilas com cutícula estriada em direção ao ápice e tricomas pedicelados na base.

Emergências simples e/ou glandulares, não vascularizadas, inteiras, também estão presentes em *B. maculata, B. marmorata* e, às vezes, em *B. carmoi.*

Tricomas pluricelulares são encontrados, na face externa, em *B. foveolata, B. mosenii, B. paranaensis* e *B. valenteana* e, às vezes, em *B. acuminata, B. leuzeana* e *B. venezuelensis.*

Em *B. venezuelensis* notam-se na epiderme da face externa do tubo do hipanto não só células com cutícula estriada (Fig. 15 *e,f*), mas também estômatos dispostos em grupos e do tipo anomocítico, anisocítico e diacítico; e, às vezes, estômatos vizinhos.

Estômatos anomocíticos e anisocíticos ocorrem, raramente, na epiderme da face interna do hipanto de *B. paranaensis.*

Em *B. hoehneana, B. mosenii* (Fig. 19 *g*) e *B. nymphaeifolia* pode-se assinalar a presença de papilas com cutícula estriada na face externa do hipanto.

A ocorrência de idioblastos cristalíferos (drusas) é observada em *B. acuminata, B. grazielae, B. hoehneana, B. leuzeana, B. mosenii, B. paranaensis, B. sanguinea, B. valenteana, B. venezuelensis* e *B. wurdackiana*.

Em *B. formosa* (Fig. 15 *m*) e *B. wurdackiana* (Fig. 15 *o*) são observados numerosos esclerócitos, cuja forma varia de suborbicular a tetragonal; também em *B. foveolata* podem ser notados raros esclerócitos no ápice do hipanto, com formas semelhantes às anteriormente citadas.

3.3. CÁLICE

Em todas as espécies ocorrem, em ambas as faces, tricomas glandulares pedicelados. Em *B. acuminata* e *B. paranaensis*, porém, estes tricomas podem apresentar também haste pluricelular, unisseriada ou bisseriada, sendo encontrados apenas na face interna (Fig. 19 *h,i*).

Tricomas pluricelulares, situados na face externa e entre os lacínios do cálice, são encontrados em *B. foveolata* e *B. wurdackiana*.

3.3.1. *Lacínios Simples*

Cálice com lacínios simples é observado em *B. acuminata* (Fig. 20 *a*), *B. carmoi* (Fig. 20 *b,c*), *B. formosa* (Fig. 20 *d*), *B. foveolata* (Fig. 20 *e*), *B. grazielae* (Fig. 20 *g*), *B. hoehneana* (Fig. 20 *f*), *B. leuzeana* (Figs. 20 *h-k*), *B. maculata* (Fig. 20 *l*), *B. marmorata* (Figs. 21 *a-d*), *B. mosenii* (Fig. 21 *e*), *B. paranaensis* (Fig. 21 *g*), *B. sanguinea* (Fig. 21 *f*), *B. valenteana* (Fig. 21 *h*) e *B. wurdackiana* (Fig. 21 *i*).

Em todas estas espécies ocorrem tricomas glandulares pedicelados em ambas as epidermes dos lacínios. Em *B. foveolata*, porém, são encontrados também, na face abaxial, tricomas pluricelulares.

Nas margens dos lacínios de *B. grazielae* ocorrem emergências simples, vascularizadas ou não na base (Fig. 20 *g*), sobre as quais também podem se desenvolver tricomas glandulares pedicelados.

Emergências simples, não vascularizadas, também são encontradas nos bordos em *B. leuzeana, B. wurdackiana* e *B. formosa*. Nesta espécie, estes apêndices epidérmicos também são observados na face abaxial e apresentam, na base, tricomas glandulares pedicelados. Já em *B. wurdackiana* as células epidérmicas destas emergências apresentam cutícula estriada (Fig. 22 *h*).

Em ambas as epidermes e nos bordos, em *B. carmoi* (Fig. 22 *b*), *B. maculata* (Fig. 22 *c*) e *B. marmorata* ocorrem emergências simples e glandulares, não vascularizadas e, às vezes, vascularizadas apenas na base (Figs. 20 *b* e 20 *l*). Estas emergências podem apresentar papilas com cutícula estriada (Fig. 22 *b*) ou lisa.

Em *B. maculata* observa-se, às vezes, no interior das emergências, um feixe de esclerócitos (Fig. 22 *d,e*).

Estômatos do tipo anomocítico e anisocítico, em ambas as epidermes, ocorrem em *B. acuminata, B. carmoi* (Fig. 22 *a*), *B. formosa* (Fig. 22 *f*), *B. foveolata, B. grazielae, B. leuzeana, B. maculata, B. paranaensis* e *B. sanguinea*. Entretanto, em *B. carmoi, B. formosa, B. leuzeana* e *B. sanguinea* podem ser encontrados também estômatos do tipo diacítico, enquanto que em *B. grazielae* e *B. maculata*, estômatos vizinhos.

Em *B. carmoi* também podem ocorrer estômatos só na face abaxial.

Em *B. hoehneana, B. marmorata, B. mosenii, B. valenteana* e *B. wurdackiana* os estômatos localizam-se apenas na face abaxial, sendo do tipo anomocítico e anisocítico. Nestas duas últimas espécies, os estômatos podem ser também do tipo diacítico; e em *B. hoehneana*, eles estão, geralmente, acima da epiderme, podendo ser encontrados também estômatos contíguos.

A vascularização desses lacínios é constituída, freqüentemente, de três feixes que se ramificam e anastomosam em direção ao ápice, formando, geralmente, pequenas malhas e redes (Figs. 20 e 21). Em *B. marmorata* pode-se notar, às vezes, a presença de cinco feixes entrando nos lacínios.

Com exceção de *B. hoehneana*, em todas as outras espécies pode-se observar a ocorrência de idioblastos cristalíferos (drusas) no limbo.

Em *B. carmoi, B. hoehneana, B. maculata, B. marmorata* (Fig. 22 *g*), *B. mosenii, B. paranaensis* e *B. valenteana* notam-se papilas com cutícula estriada em ambas as epidermes. Já em *B. wurdackiana* a presença de células com cutícula estriada é observada no ápice de ambas as epidermes.

Esclerócitos de forma suborbicular e subtetragonal são encontrados nos lacínios de *B. formosa* (Fig. 15 *m*) e *B. wurdackiana* (Fig. 15 *o*) e, raramente, em *B. foveolata*, na base.

Essas espécies ainda apresentam, internamente aos lacínios, uma bainha sinuosa, resultante, provavelmente, da redução de lobos internos do cálice. Esta bainha não é vascularizada e apresenta, em ambas as faces, tricomas glandulares pedicelados.

3.3.2. *Lacínios Bilobados*

Cálice com lacínios bilobados é observado apenas em *B. nymphaeifolia* (Fig. 21 *j*) e *B. venezuelensis* (Fig. 21 *k*).

A. *Lobos Internos*

Em ambas as faces destes lobos ocorrem tricomas glandulares pedicelados.

Apenas os lobos internos de *B. venezuelensis* apresentam uma vascularização laxa. Nesta espécie observam-se também tricomas pluricelulares e células com cutícula estriada na face abaxial, papilas com cutícula granulosa nas margens (Fig. 22 *i*) e, às vezes, células com cutícula levemente estriada na face adaxial.

Em *B. nymphaeifolia* também ocorrem papilas com cutícula estriada na face abaxial.

Nestas espécies nota-se também a ocorrência de idioblastos cristalíferos (drusas) no limbo.

B. *Lobos Externos*

Tricomas glandulares pedicelados ocorrem em ambas as faces dos lobos de *B. venezuelensis* (Fig. 14 *l,m*) e, apenas na face abaxial, em *B. nymphaeifolia*.

Em *B. venezuelensis* também são encontrados tricomas pluricelulares em ambas as faces.

Estômatos do tipo anomocítico e anisocítico ocorrem em ambas as faces, em *B. venezuelensis* e somente na face abaxial, em *B. nymphaeifolia*.

A vascularização desses lobos é constituída, freqüentemente, de 3 feixes que se ramificam e anastomosam em direção ao ápice, formando, geralmente, pequenas malhas. Em *B. venezuelensis*, porém, estes feixes são indivisos e anastomosam-se no ápice, formando um único feixe vascular.

Idioblastos cristalíferos (drusas) são encontrados apenas em *B. nymphaeifolia*, no limbo. Nesta espécie são observadas, ainda, papilas com cutícula estriada em direção ao ápice e margens, em ambas as faces, e em *B. venezuelensis*, células com cutícula estriada em ambas as epidermes (Fig. 14 *l, m*).

3.4. PÉTALA

Nas pétalas os estômatos encontram-se, freqüentemente, no ápice. Em *B. carmoi* (Fig. 23 *d*), *B. foveolata, B. hoehneana, B. maculata, B. marmorata, B. nym-*

phaeifolia, *B. paranaensis*, *B. sanguinea* e *B. valenteana* eles ocorrem em ambas as faces, enquanto que em *B. acuminata*, *B. leuzeana* e *B. mosenii*, apenas na face abaxial.

Esses estômatos são dos tipos anomocítico e anisocítico; porém, em *B. hoehneana* e *B. mosenii*, ocorrem também estômatos do tipo diacítico; nesta primeira espécie também ocorrem estômatos contíguos. Em *B. formosa*, *B. grazielae*, *B. venezuelensis* e *B. wurdackiana* não se observa a presença de estômatos.

Somente em *B. grazielae* e *B. mosenii* (Fig. 23 *g*) são encontrados tricomas glandulares pedicelados, em ambas as faces, na região basal.

No ápice, em *B. acuminata* (Fig. 23 *a*), *B. carmoi* (Fig. 23 *c*), *B. formosa* (Fig. 23 *e*), *B. maculata*, *B. marmorata* e *B. wurdackiana* podem ocorrer emergências simples, cujas células epidérmicas apresentam papilas com cutícula estriada. Às vezes, estas emergências podem estar inseridas no ápice da face abaxial, caracterizando uma posição subterminal, e em *B. carmoi*, *B. maculata* e *B. marmorata* (Fig. 23 *h*) elas podem ser também glandulares.

A vascularização das pétalas é feita por três feixes que se dividem imediatamente na base. Estes, por sua vez, se ramificam e anastomosam em direção ao ápice, formando, geralmente, malhas e redes.

Papilas com cutícula estriada são encontradas, em ambas as faces, em direção ao ápice, em *B. carmoi* (Fig. 23 *d*), *B. formosa*, *B. foveolata*, *B. grazielae*, *B. hoehneana*, *B. leuzeana*, *B. maculata*, *B. marmorata*, *B. mosenii* (Fig. 23 *g*), *B. sanguinea* (Fig. 23 *i*), *B. valenteana* e *B. wurdackiana*; e somente na face abaxial, em *B. nymphaeifolia*. Em *B. formosa* (Fig. 23 *f*) e *B. wurdackiana* estas papilas, pela coloração, apresentam um conteúdo denso, conferindo à superfície da pétala uma configuração de numerosos mamilos.

Papilas com cutícula lisa são encontradas na face adaxial em *B. acuminata* (Fig. 23 *b*) e *B. paranaensis*, e em ambas as faces das pétalas de *B. venezuelensis*.

Idioblastos cristalíferos (drusas) ocorrem nas pétalas de *B. carmoi*, *B. mosenii*, *B. nymphaeifolia*, *B. venezuelensis* e *B. valenteana*.

3.5. ESTAME

Os estames são vascularizados por um só feixe vascular, que percorre o filete ao longo da região mediana e, em seguida, a antera pela região do conectivo (Figs. 27 e 28).

No conectivo, este feixe pode emitir uma delgada e curta ramificação vascular em direção ao apêndice dorsal, como é observado em *B. formosa* (Fig. 27 *b*), *B. grazielae* (Fig. 27 *d*), *B. mosenii* (Fig. 27 *f*), *B. nymphaeifolia* (Fig. 27 *g*), *B. paranaensis* (Fig. 27 *h*), *B. valenteana* (Fig. 28 *c*) e *B. wurdackiana* (Fig. 28 *d*). Em *B. leuzeana* (Fig. 28 *e*) esta ramificação pode ser inconspícua ou, mais freqüentemente, ausente. Já em *B. acuminata* (Fig. 27 *a*), *B. foveolata* (Fig. 27 *c*), *B. hoehneana* (Fig. 27 *e*) e *B. sanguinea* (Fig. 28 *b*) as ramificações são bem desenvolvidas e alcançam, geralmente a base do apêndice do conectivo.

Em *B. carmoi* (Fig. 28 *f*), *B. maculata* (Fig. 28 *g*), *B. marmorata* (Fig. 28 *h*) e *B. venezuelensis* (Fig. 28 *i*) não ocorre ramificação do feixe vascular. Nesta última espécie, porém, o feixe apresenta-se mais espesso justamente na região situada abaixo da calosidade do conectivo, onde, naquelas espécies, ocorre exatamente a ramificação.

Papilas com cutícula estriada são observadas no ápice dos filetes de *B. acuminata*, *B. formosa*, *B. grazielae*, *B. paranaensis*, *B. valenteana*, *B. venezuelensis* e *B. wurdackiana*, e desde o ápice dos filetes até, aproximadamente, 2/3 do seu comprimento em direção à base em *B. foveolata*, *B. leuzeana* e *B. mosenii*. Estas pa-

pilas também podem ser encontradas no prolongamento e na base do apêndice do conectivo em *B. grazielae*, *B. leuzeana* e *B. mosenii*.

Em *B. valenteana* notam-se células epidérmicas com cutícula estriada no apêndice do conectivo, e em *B. nymphaeifolia*, idioblastos cristalíferos (drusas) nas células dos lóculos das anteras.

3.6. GINECEU

A vascularização dos carpelos é constituída de numerosos feixes, que se ramificam em direção ao ápice e, às vezes, se anastomosam, podendo formar raras malhas (Figs. 24 *a-e*).

Em *B. carmoi* e *B. nymphaeifolia* (Fig. 24 *f, g*) observam-se tricomas glandulares pedicelados no ápice dos lobos do ovário. Em *B. carmoi*, entretanto, estes tricomas são raros e têm a haste constituída de duas a sete células. Nesta espécie ocorrem também, no ápice, papilas com cutícula estriada.

Em *B. foveolata*, *B. maculata*, *B. paranaensis* e *B. venezuelensis* o ápice do ovário é constituído de papilas com cutícula estriada.

Idioblastos cristalíferos (drusas) são encontrados nos carpelos de *B. acuminata*, *B. carmoi*, *B. formosa*, *B. foveolata*, *B. grazielae*, *B. hoehneana*, *B. leuzeana*, *B. maculata*, *B. mosenii*, *B. nymphaeifolia*, *B. paranaensis*, *B. sanguinea*, *B. valenteana* e *B. venezuelensis*. Drusas também podem ser observadas nos eixos placentários de *B. mosenii* e *B. nymphaeifolia*.

Na maioria das espécies, o estilete é vascularizado por três feixes indivisos, que não alcançam a região estigmática (Fig. 24 *h*). Somente em *B. foveolata* observam-se dois feixes vasculares.

Tricomas glandulares pedicelados são encontrados na base do estilete em *B. formosa*, *B. grazielae*, *B. marmorata* e *B. mosenii*. Nesta última espécie, porém, estes tricomas podem ocorrer até a região mediana do estilete, enquanto que em *B. marmorata* eles podem estar ausentes.

Somente em *B. nymphaeifolia* é assinalada a ocorrência de idioblastos cristalíferos (drusas) no estilete.

O estigma é constituído de papilas unicelulares em todas as espécies estudadas. Em *B. venezuelensis* todas as papilas têm cutícula lisa (Fig. 52 *n*), enquanto que nas demais espécies a região estigmática apresenta as papilas da base menores, com cutícula estriada, e as do ápice, maiores e com cutícula lisa (Figs. 34 *f*, 43 *d*, 46 *b*, 48 *a* e 54 *k*).

IV. 5. Tipologia das inflorescências: considerações evolutivas

As inflorescências, dentro do gênero *Bertolonia*, são acrópetas e terminais, evidenciando, neste caso, a condição antotélica (ou monotélica) do eixo vegetativo. Entretanto, na maioria das espécies (76%), elas podem, também, assumir uma posição pseudolateral (ou pseudoaxilar), uma vez que o eixo vegetativo continua a crescer além da região de floração, indicando, portanto, uma condição blastotélica (ou politélica). Pode-se considerar, então, o comportamento do eixo vegetativo como um exemplo de flexibilidade entre as condições antotélica/blastotélica. Um comportamento análogo a este á assinalado por Briggs & Johnson (1979) para inflorescências de Myrtaceae.

Esta posição pseudolateral, todavia, só é observada quando as inflorescências já estão num estádio de frutescência muito senil, com os frutos sem semente alguma ou já deteriorados e parcialmente ausentes, podendo-se denominá-las de frutescências residuais.

As inflorescências são acrescentes; na frutificação, tanto os frutos quanto o pedúnculo e a raque apresentam um tecido esponjoso, desidratado, que possibilita uma longa duração da frutescência no ramo floral. O eixo vegetativo, pela condição blastotélica exposta acima, origina novas folhas e a próxima floração; conseqüentemente, a frutescência residual passa da posição terminal para a posição pseudolateral.

Judd (1986) assinala que espécies dos gêneros *Clidemia, Leandra, Ossaea* e *Myrmedone* desenvolvem inflorescências pseudolaterais, uma vez que a natureza terminal da inflorescência é obscurecida pelo desenvolvimento precoce de uma gema axilar, que continua o crescimento do ramo. Este tipo de desenvolvimento precoce não é observado nas Bertolonias.

A complexa terminologia das inflorescências é notória, uma vez que decorre de estudos morfológicos, essencialmente descritivos, e de estudos filogenéticos mais acurados.

Portanto, torna-se às vezes trabalhoso relacionar os tipos de inflorescência encontrados no grupo de plantas em estudo com aqueles já estabelecidos na literatura. Em alguns casos, novos termos são propostos, a fim de traduzir, numa linguagem lógica e precisa, a caracterização morfológica da inflorescência. Concorda-se com Briggs & Johnson (*loc. cit.*) quando afirmam que novos termos são necessários em uma terminologia biomorfológica.

As inflorescências são divididas em dois tipos principais: a) determinado, monotélico ou antotélico; e b) indeterminado, politélico ou blastotélico (Troll, 1964; Weberling, 1965 e 1985; Briggs & Johnson, *loc. cit.*).

Troll (*loc. cit.*) assinala, para as Melastomatáceas, a ocorrência de sinflorescências monotélicas e, em 1969, aceita a proposição de Nägeli de que a panícula pode ser o tipo geral, básico de inflorescência nas Angiospermas. Briggs & Johnson (*loc. cit.*) salientam que este termo panícula fora definido de modo amplo e por esta razão inclui o tipo tirsóide por eles proposto, que caracteriza um tirso determinado.

No gênero *Bertolonia* as inflorescências são do tipo antotélico e a cimeira escorpióide é o tipo básico predominante. Este tipo de inflorescência pode ser considerado, então, a "unidade de inflorescência" para este grupo, sendo encontrado também, freqüentemente, em espécies dos demais gêneros da tribo *Bertolonieae*. Entretanto, uma flexibilidade entre as condições antotélica/blastotélica pode ser observada nas inflorescências de algumas espécies deste gênero.

Segundo Wagner (apud Proença, 1986), o estado primitivo de um caráter para um determinado grupo, provavelmente, estará presente em muitos representantes de grupos próximos e será mais amplamente distribuído num grupo do que qualquer estado derivado. Deste modo, podemos supor que a evolução das inflorescências no gênero *Bertolonia* ocorreu por um processo de redução e a partir de um tirsóide primitivo, originando padrões derivados de inflorescências do tipo umbelas, dicásios simples e tríades (Fig. 25).

A partir, então, de um tipo primitivo de tirsóide (Fig. 25 *a*), constituído de uma tríade de cimeiras escorpióides no nó distal e de dicásios de cimeiras escorpióides nos nós inferiores, em disposição verticilada, ocorrem reduções de nós, entrenós e ramos florais secundários.

Pode-se observar uma condensação desse tirsóide, resultante de uma redução parcial dos entrenós do eixo floral (Fig. 25 *p*). Neste caso, a disposição verticilada dos ramos florais ainda se mantém; porém, nota-se a redução de alguns destes ramos para cimeiras escorpióides. Este comportamento permite caracterizar a inflorescência como um tirsóide umbeliforme, uma vez que os ramos inferiores apresen-

tam um comprimento acentuado, alcançando os ramos do nó distal. Posteriormente, sucessivas reduções de nós, entrenós e ramos florais, neste tipo de inflorescência, podem formar desde umbelas de cimeiras escorpióides (Fig. 25 *d*) e tirsóides intermediários (tirsóides em processo de redução) até tirsóides, tríades e dicásios de cimeiras escorpióides (Fig. 25 *m, r*).

Em outros casos, porém, pode ocorrer redução, de ramos florais secundários a partir do tirsóide primitivo, formando um tirsóide com ramos decussados (Fig. 25 *h*). Este tirsóide é constituído de dicásios de cimeiras escorpióides nos nós inferiores e de uma tríade de cimeiras escorpióides no nó terminal. Posteriormente, novas reduções de ramos e entrenós originam inflorescências dos tipos tríades de cimeiras escorpióides e, conseqüentemente, dicásios de cimeiras escorpióides (Fig. 25 *l, m*).

Em algumas espécies, porém, o nível de redução da inflorescência avança mais um grau na evolução, vindo a formar dicásios simples (Fig. 25 *n*), até verdadeiras tríades, inflorescências constituídas apenas de três flores, que podem apresentar uma flor mediana (Fig. 25 *o*). Estas três flores estão situadas, cada uma, sobre um curto antopódio; e este tipo de inflorescência pode originar-se de uma tríade de cimeiras escorpióides ou de um dicásio, simples ou de cimeiras escorpióides. Briggs & Johnson (*loc. cit.*) afirmam que a tríade pode ser filogeneticamente derivada de um dicásio.

Nas inflorescências dicasiais, bem como naquelas constituídas de tríades de cimeiras escorpióides, a flor mediana pode estar abortada. As umbelas ocorrentes em *B. venezuelensis* podem apresentar, também, uma flor mediana.

Entre estes tipos básicos de inflorescências (tirsóides, tríades e dicásios, de cimeiras escorpióides) são encontradas várias formas intermediárias que exemplificam diferentes estádios no processo evolutivo de redução das inflorescências.

Em algumas inflorescências nota-se que, geralmente, na porção inferior do pedúnculo, ainda persiste um ramo correspondente a uma cimeira escorpióide simples, cuja espessura é extremamente reduzida, em comparação à dos demais ramos florais. Acredita-se, neste caso, tratar-se de um ramo floral reduzido (Fig. 25 *k*), resultante do processo de redução do sistema de ramificação da inflorescência. No lado oposto à inserção deste ramo pode ocorrer ou não uma bractéola que indica, possivelmente, uma redução total do ramo oposto ao que ainda persiste. Em *B. venezuelensis* esse tipo de ramo pode estar reduzido, ainda, a apenas uma flor. Semelhante interpretação pode ser feita à bractéola situada no lado oposto ao pedicelo de cada flor, que pode indicar, neste caso, a redução de uma flor.

Podem-se considerar alguns tipos de inflorescência, encontrados em apenas duas espécies de *Bertolonia*, como um exemplo de flexibilidade entre as condições antotélica/blastotélica. Em *B. venezuelensis* observa-se não só dicásio, como umbela de cimeiras escorpióides. Este tipo de inflorescência é indeterminado; porém, produz ramos determinados (Fig. 25 *d*). Em *B. angustifolia* formam-se, também, inflorescências do tipo umbela ou tirso de umbelas, constituídas de quatro a 10 flores, situadas, cada uma, sobre um curto antopódio — eixos determinados (Fig. 25 *e, f*).

Em *B. carmoi, B. maculata, B. marmorata, B. nymphaeifolia* e *B. sanguinea*, as inflorescências são, freqüentemente, dicásios simples ou compostos, de cimeiras escorpióides, cujos ramos secundários podem, também, se ramificar dicotomicamente. Deste modo, supõe-se que estas espécies alcançaram um grau de estabilização, com a extinção do padrão tirsóide e a formação constante de um padrão geral com ramificação dicasial.

Em *B. nymphaeifolia* e *B. sanguinea* este padrão geral de inflorescência possui ramos em cimeiras escorpióides (Fig. 26) e deriva, provavelmente, de um tirsóide.

As sucessivas reduções de nós, entrenós e ramos florais originam, gradativamente, dicásios intermediários (em processo de redução), compostos e simples, de cimeiras escorpióides e, raramente, cimeiras escorpióides simples (Fig. 26 *f*).

Em *B. carmoi*, *B. maculata* e *B. marmorata*, porém, o grau de redução é mais acentuado, pois pode-se assinalar como padrão geral um dicásio composto de cimeiras escorpióides (Fig. 26 *c*), a partir do qual originam-se dicásios de cimeiras escorpióides e cimeiras escorpióides simples (Fig. 26 *e*, *f*).

Nestas cinco espécies a flor mediana, ocorrente nas ramificações dicotômicas, pode estar abortada, e ramos florais reduzidos podem ser observados no pedúnculo (Fig. 26 *b*).

O acima exposto ilustra, hipoteticamente, o padrão geral de evolução das inflorescências no gênero *Bertolonia*, através de um processo de redução do seu sistema de ramificação. Deste modo, a partir de um tirsóide primitivo, com ramos verticilados, formam-se inflorescências muito reduzidas, representadas pelas tríades de cimeiras escorpióides, dicásios, simples ou compostos, de cimeiras escorpióides, dicásios simples e tríades (inflorescências trifloras).

IV.6. Estames: morfologia externa x vascularização — implicações evolutivas

As flores das Melastomatáceas mostram diversas tendências evolutivas: de hipoginia para periginia e epiginia, de numerosos óvulos para poucos, de placentação axilar para basal e redução do número de estames (Wilson, 1950).

Os estames das espécies dessa família encerram, naturalmente, um conjunto de características extremamente diversificado. A interpretação de sua variação morfológica, sob o ponto de vista também anatômico, mais precisamente da vascularização, possibilita a esse autor traçar a evolução das estruturas estaminais na família Melastomataceae e em alguns de seus gêneros com bases filogenéticas, embora de maneira hipotética.

Wilson(*loc. cit.*), baseado na teoria do teloma de Zimmerman, sugere que os apêndices encontrados nos estames das Melastomatáceas são, evolutivamente, remanescentes de estruturas outrora proeminentes nos estames de ancestrais deste grupo de plantas. Considera como principal evidência para esta suposição a natureza da vascularização dos estames.

Esse autor, nesse seu trabalho, assinala que os apêndices são de dois tipos — ventral e dorsal — e podem apresentar feixes vasculares vestigiais, que se ramificam a partir do feixe axial existente no conectivo. Entretanto, em algumas espécies, cujo conectivo não possui apêndice, estes feixes vestigiais podem, ainda, ser encontrados no tecido do conectivo. Por outro lado, esta ramificação vascular pode desaparecer com a progressiva redução do órgão, o que pode explicar a ausência de um suprimento vascular no apêndice ventral da maioria das espécies estudadas.

Wilson (*loc. cit.*) menciona, ainda, que a natureza e a ocorrência desses feixes vestigiais necessitam de uma explicação com bases filogenéticas e que, conseqüentemente, as características estruturais externas e internas do órgão necessitam ser observadas.

Esse autor salienta que o uso de feixes vasculares vestigiais para assinalar estruturas remanescentes não é um recurso recente nos estudos de anatomia floral. Estes estudos baseiam-se, amplamente, na interpretação de que feixes vasculares são estruturas mais conservativas do que caracteres morfológicos externos; e que órgãos já há muito desaparecidos podem, ainda, estar representados pelos remanescentes de seus suprimentos vasculares. Com base nesta interpretação têm sido

consideradas a origem do ovário ínfero e da placentação central livre, a natureza do aquênio, a supressão de partes florais, tais como pétalas, carpelos e estames, a natureza de certos nectários, assim como outros aspectos de redução em flor.

Desse modo, Wilson (*loc. cit.*) considera, para a família Melastomataceae de um modo geral, o apêndice dorsal um caráter primitivo e, a ausência deste, um caráter derivado. Assim, pode-se supor que o feixe vascular vestigial é uma estrutura conservativa que mantém resquícios de sua origem. Wilson rejeita, ainda, a interpretação do surgimento do apêndice do conectivo como um órgão que teria aparecido "de novo", presumível e tardiamente na evolução da família.

Sob o prisma da hipótese de Wilson citada acima, pode-se assinalar, para as espécies do gênero *Bertolonia*, a existência de quatro condições morfológicas de estame, levando-se em consideração a morfologia externa e a vascularização, e que o gênero tenha origem monofilética:

1. Estames com apêndice do conectivo e feixe vascular vestigial evidentes, podendo este feixe, em algumas espécies, alcançar a base do apêndice (Figs. 27 e 28 *a-d*). Observados em *B. acuminata, B. formosa, B. foveolata, B. grazielae, B. hoehneana, B. mosenii, B. nymphaeifolia, B. paranaensis, B. sanguinea, B. valenteana* e *B. wurdackiana*.
2. Estames com apêndice do conectivo evidente e feixe vascular vestigial incospícuo ou, mais freqüentemente, ausente. Observados apenas em *B. leuzeana* (Fig. 28 *e*).
3. Estames com apêndice do conectivo evidente e feixe vascular vestigial ausente. Observados em *B. carmoi* (Fig. 28 *f*).
4. Estames inapendiculados, com o conectivo giboso ou caloso na base e/ou com um curto calcar e sem feixe vascular vestigial ou com um espessamento do feixe vascular axial na região abaixo daquela onde haveria um apêndice dorsal (Figs. 28 *g-i*). Observados em *B. maculata, B. marmorata* e *B. venezuelensis*.

Em contrapartida, esses apêndices também têm sido, geralmente, considerados como estruturas que surgiram em conexão com a polinização das flores por insetos (Morley, 1953; Wilkinson, *apude* Martins, 1984); conseqüentemente, a hipótese de Wilson (*loc. cit.*) é rejeitada.

Morley (*loc. cit.*) considera improvável essa teoria de Wilson, uma vez que a evidente especialização das Melastomatáceas pode ser encontrada em diversas características da família e que será pouco provável encontrar resquícios de estruturas primitivas em suas peças florais. Concorda-se inteiramente com este autor quando menciona que os dados referentes a mecanismos de polinização em Melastomatáceas não são muito extensivos. Este autor ainda assinala que, embora estes dados sejam poucos, são suficientes para mostrar que na polinização os estames desempenham o papel principal e que, deste modo, é de se esperar que ocorram modificações secundárias das estruturas estaminais. Martins (*loc. cit.*) cita que a ausência de nectários nas Melastomatáceas reforça, provavelmente, a importância dos estames na polinização. Entretanto, Renner (1986) assinala que, aproximadamente, 50 espécies neotropicais desta família têm flores que produzem néctar.

Essa teoria de Wilson não convence também outros botânicos, como James (1956), Leinfellner (1958) e Jacques-Félix (1981). Este autor, estudando os estames das *Osbeckieae* capsulares africanas, menciona ser mais simples admitir que a formação desses apêndices e do prolongamento do conectivo (por ele denominado pé-do-conectivo) resulta de um crescimento oposto ao dobramento dos estames no botão.

Nas Melastomatáceas ou estames possuem, realmente, uma importante função no processo de polinização (Ziegler, 1925; Percival, 1965; Faegri & Pijl, 1971;

Proctor & Yeo, 1975; Renner, 1984; Baumgratz & Silva, 1986-88); e pode-se dizer que os apêndices dos conectivos têm a função, entre outras, de promover a atração dos insetos, bem como facilitar o seu pouso, levando-se em consideração a disposição espacial do androceu.

Estes estames fornecem alimento para os insetos, representado pelos grãos de pólen, e por esta razão apresentam atributos, freqüentemente visuais, que atuam como atrativos para animais visitantes, polinizadores ou não polinizadores.

Um desses atrativos é a cor, que nos estames das Melastomatáceas se apresenta de modo muito diversificado. Em algumas espécies o estame pode possuir todas as suas partes constituintes de uma só cor ou com diferentes nuances desta única cor (por exemplo, em espécies dos gêneros *Miconia* e *Leandra*). A alteração da cor do conectivo, neste caso, pode atuar como um marcador para os insetos, indicando um sistema de pós-polinização, como é observado por Baumgratz & Silva (*loc. cit.*) para *Miconia stenostachya* DC. Nesta espécie não há formação de apêndice estaminal, o conectivo é espesso e o fruto do tipo bacídio.

Em outras espécies de Melastomatáceas, entretanto, observa-se uma divisão de trabalho dos estames, representada pela presença de dois tipos morfológicos, que se diferenciam em tamanho e/ou cor e, às vezes, quanto ao tipo de pólen (férteis ou estéreis). Neste caso, os estames maiores podem ter a mesma coloração dos menores ou possuírem uma coloração diferente; os menores são considerados como estames de nutrição, com a função de atração, e os maiores, estames de reprodução, com a função de polinização (Ziegler, *loc. cit.;* Percival, *loc. cit.;* Faegri & Pijl, *loc. cit.;* Proctor & Yeo, *loc. cit.;* Almeda, 1977).

Nas espécies de *Bertolonia* a cor dos estames tem, de um modo geral, um padrão uniforme, variando de alvo a amarelo. Em *B. sanguinea* var. *sanguinea* o filete e os lóculos da antera são alvos, enquanto que o conectivo e seu apêndice são amarelos; em *B. formosa* a cor do filete é alva, a dos lóculos da antera é amarela e a do conectivo varia de alva a amarelo-esmaecido; em *B. mosenii* o filete é alvo, levemente amarelado para o ápice, e a antera de cor bege; em *B. acuminata* os estames são de cor amarela. Pelos dados obtidos nas etiquetas de material de herbário, as demais espécies têm os estames com um padrão de cor alvo-amarelado.

Estas características relativas à cor, juntamente com a disposição espacial das pétalas e dos estames, possibilitam classificar as flores de *Bertolonia* como melitófilas. É válido salientar que levando-se em consideração apenas a disposição das pétalas, as flores apresentam uma típica simetria radial, o que segundo Percival (*loc. cit.*) é um dos padrões, relativos à forma, mais facilmente perceptíveis por abelhas. Por outro lado, nota-se, também, um eixo de simetria bilateral definido pelo deslocamento do estilete e dos estames para um mesmo lado na flor. Este tipo de simetria, segundo Faegri & Pijl (*loc. cit.*), além da cor alva e amarela de peças florais, ovário pluriovulado e disposição espacial dos estames como uma plataforma são também características de flores melitófilas.

IV.7. Desenvolvimento do fruto — morfologia externa e considerações anatômicas

Os frutos encontrados nas espécies do gênero *Bertolonia* tipificados como bertolonídios (Baumgratz, 1983-85) apresentam uma forma muito peculiar que os diferencia singularmente dos frutos dos demais gêneros da família Melastomataceae no Brasil (exceto no gênero *Monolena* e em duas espécies de *Salpinga*). Tratam-se de frutos secos, de forma obtriquetra (Fig. 30 *j*), cujas três deiscências loculicidas e septifragas só são observadas em visão polar (Fig. 30 *k*).

O processo de maturação está caracterizado por uma nítida transformação da forma ovado-subtriangular do ovário carnoso para a forma obtriquetra, seca e de textura esponjosa, do fruto. Ao longo deste processo observa-se, também, que o hipanto, de consistência membranácea, degenera-se, permanecendo apenas suas nervuras fibrosas dispostas, na base, como um anel de cerdas.

A descrição do desenvolvimento desse processo, aqui apresentada, é resultante de observações feitas no campo em *B. acuminata* e *B. sanguinea* var. *sanguinea*, durante o período de frutificação. Complementando esse estudo são feitas, ainda, análises de secções transversais de ovário proveniente de botão em pré-antese (que é semelhante ao da flor) e de fruto imaturo, a fim de esclarecer e ilustrar algumas particularidades do gineceu e deste processo.

O ovário está unido ao hipanto, na base, por um tecido parenquimático descontínuo, uma vez que se observa a presença de cavidades (Fig. 29 *b)*, que no botão floral alojam os ápices das anteras. Neste nível, em secção transversal, podem-se observar, ainda, os 10 feixes que vascularizam o hipanto, pequenos feixes margeando dorsalmente aos lóculos, que constituem a nervação das paredes do ovário, e os três feixes que vascularizam o eixo central. Num nível mais acima, nota-se que os três feixes do eixo central unem-se em um só (Fig. 29 *c)*, posteriormente formando, num nível superior (aproximadamente no terço médio), um anel vascular, do qual partem três feixes em direção aos respectivos eixos placentários (Fig. 29 *d)*. Aqui, numerosas ramificações são emitidas destes três feixes, irrigando os inúmeros óvulos.

Na região apical, antes de se individualizar o estilete, observa-se na direção correspondente aos ângulos formados pela parede do ovário (que nesta fase são ainda inconspícuos) a presença de três fendas que representam a continuação de cada um dos lóculos; ainda nesta porção apical, os três feixes do eixo central estão novamente individualizados e irão vascularizar, posteriormente, o estilete (Fig. 29 *a, e)*. Heel, em 1958, estudando a ontogênese do gineceu de *B. marmorata*, assinala também a presença de três fendas semelhantes, na porção apical do ovário.

Deve-se ressaltar que a extremidade apical do ovário prolonga-se em três lobos carnosos, eretos (Fig. 29 *a)*. Em secção transversal, ao nível em que o estilete já está individualizado do ovário, observa-se que estes lobos são unidos parcialmente entre si, uma vez que se pode visualizar entre eles as três fendas apicais citadas anteriormente (Fig. 29 *f)*. Ainda neste nível nota-se, no estilete, a presença dos três feixes, intercalados com três pequenos orifícios, os quais evidenciam a comunicação do canal do estilete com os três lóculos do ovário; estes três orifícios unem-se, posteriormente, em um só, formando o canal do estilete. Heel (*loc. cit.*) assinala em *B. marmorata* a presença de um canal no estilete, que se comunica com cada um dos lóculos do ovário, independentemente, através de três pequenos canais.

Anatomicamente, observa-se que o ovário apresenta, nas regiões angulosas, um tecido constituído de pequenas células com paredes espessas (Fig. 29 *g)*. Um tecido semelhante também é observado nas extremidades dorsais, nas regiões de união dos lobos do ovário, local onde se encontram as fendas, delimitadas por uma nítida epiderme (Fig. 29 *h)*. Este tecido constituído de células pequenas, provavelmente, tem a função mecânica de impedir o rompimento do ovário, na face externa, durante o processo de formação do fruto, uma vez que as fendas situadas entre os lobos participarão, posteriormente, das aberturas loculicidas do fruto. Já as extremidades ventrais, localizadas nestas mesmas regiões de união dos lobos, assim como as regiões compreendidas entre as fendas e os lóculos (que estão num nível mais abaixo) apresentam um tecido de células muito pequenas, com paredes delgadas, que constituem, provavelmente, uma zona de fraqueza, visto que no pro-

cesso de deiscência do fruto ele se rompe, permitindo as aberturas loculicidas do fruto.

Heel (*loc. cit.*) assinala que, em *B. marmorata*, um parênquima comprimido, de células pequenas, encontra-se em torno das três fendas, assim como entre os septos e o eixo central; e que se conecta com um tecido parenquimático situado na região dorsal a cada um dos lóculos. Segundo este autor, tais características levam, conseqüentemente, a supor que o gineceu formará um fruto com deiscências do tipo loculicida e septifraga.

O início da maturação do fruto pode ser observado pela expansão do hipanto, anteriormente tubuloso (Fig. 30 *a*), principalmente na região mediana. Esta expansão é decorrente do crescimento do fruto jovem, cujos ângulos tornam-se agora acentuados (Figs. 30 *b-d*).

Em secção transversal, na região mediano-superior, nota-se que os três lóculos têm uma forma triangular-subulada e que ocupam, nitidamente, os três ângulos anteriormente mencionados; observam-se, também, os três feixes do eixo central individualizados e os feixes que vascularizam a parede do fruto e a do hipanto (Fig. 30 *e*). Numa secção ao nível da região subapical observam-se as três fendas nos respectivos ângulos e um maior número de feixes vasculares margeando dorsalmente os lóculos, alguns em torno das fendas; neste nível os três feixes do eixo central estão alternados com os três lóculos (Fig. 30 *f*).

No ápice do fruto os três lobos expandem-se centrifugamente, em virtude de um crescimento adicional que ocorre, principalmente, na região ventral. Este lobos tornam-se, conseqüentemente, subpatentes e as paredes do fruto mais largas do que longas (Fig. 30 *i*).

A parede do hipanto, que no botão e flor é nitidamente afastada do ovário, nessa etapa está coalescente ao fruto jovem, mas não concrescente (Fig. 30 *e*), tornando-se cada vez mais delgada e acentuando nitidamente suas nervuras. À medida que o fruto amadurece, mais a parede do hipanto se adelgaça, podendo-se notar até, por transparência, a tênue nervação das paredes do fruto. Os 10 feixes vasculares do hipanto distribuem-se, agora, em função das três faces do fruto e sempre na seguinte disposição: uma face com quatro feixes, e cada uma das outras duas com três feixes (Fig. 30 *e, f*).

Assim, cada vez mais os três ângulos característicos se acentuam, constituindo verdadeiras alas, e os lacínios do cálice apresentam-se bem evidentes no ápice do fruto (Fig. 30 *g, h*).

O fruto imaturo tem uma consistência crassa, não sucosa, e ao final da maturação começa a sofrer um processo de dessecamento. A parede do hipanto, já muito delgada, degenera, e por um rompimento circunciso ou irregular do ápice do hipanto, o cálice e seus lacínios freqüentemente caem. O fruto, por sua vez, ao desidratar-se, inicia o processo de abertura, que ocorre exatamente nos três ângulos ou alas, caracterizando as deiscências loculicidas. Concomitantemente, as faces ventrais compreendidas entre duas alas consecutivas também dessecam e afastam-se do eixo central, caracterizando as deiscências septifragas (Fig. 30 *k*). Os septos, que se localizam nestas regiões, também se rompem irregularmente, permitindo um melhor afastamento das valvas e a comunicação dos lóculos entre si.

Externamente, a parede do fruto maduro apresenta suas nervuras proeminentes, formando um mosaico (Fig. 30 *j*), em virtude desse processo de dessecamento.

IV.8. Tratamento taxonômico

1. *Posição sistemática e afinidades genéricas*

Ao criar o gênero *Bertolonia*, em 1820, Raddi menciona que este pertence à família das *Melastome;* porém, não faz qualquer comentário sobre a sua posição sistemática nesta família.

Bonpland, em 1823, reúne o gênero *Bertolonia* com o gênero *Rhexia*. Deste modo, sinonimiza o gênero de Raddi *(loc. cit.)* ao fazer a combinação *Rhexia nymphaeifolia*.

Raddi, em 1828, restabelece o gênero *Bertolonia*, apresentando novas características morfológicas vegetativas e florais, e ressalta a diferença morfológica entre as cápsulas deste gênero e aquelas do gênero *Rhexia*. Não faz qualquer menção, ainda, sobre a posição sistemática de seu gênero na família Melastomataceae.

Candolle (1828a) situa o gênero *Bertolonia* entre *Salpinga* e *Meisneria*, e na tribo *Lavoisiereae*, pela antera uniporosa, ovário livre, não setoso, cápsula seca e semente angulosa, com hilo linear, lateral.

Candolle (1828b) mantém a mesma posição sistemática do gênero *Bertolonia*, apresentada por ele mesmo em 1828(a). Ressalta, porém, uma maior afinidade deste gênero com *Salpinga*, pela forma escorpióide da inflorescência e por uma de suas espécies também possuir raízes adventíceas e cápsula com valvas espessas no ápice.

Don (1823), Chamisso (1834) e Spach (1835) mantêm a mesma posição sistemática do gênero *Bertolonia* proposta por Candolle (1828a).

Meisner, em 1838, situa o gênero *Bertolonia* na subtribo *Lavoisiereae*, caracterizada, principalmente, pelo fruto seco, capsular, regularmente deiscente, semente angulosa, com hilo linear, lateral, ovário livre, com ápice não setoso. Pelas características do fruto, uma cápsula trialada, separa este gênero do mais próximo, *Salpinga*, cujo fruto é uma cápsula cilíndrica, não alada.

Endlicher (1840) e Walpers (1843) também posicionam o gênero *Bertolonia* na tribo *Lavoisiereae*, porém, entre os gêneros *Salpinga* e *Lithobium*.

Em 1851, Naudin situa o gênero *Bertolonia* na subtribo *Sonerileae*, caracterizada por flores *tri-quadrimeris*, dispostas, freqüentemente, em racemos escorpióides, com lacínios do cálice simples ou duplicados, às vezes, quase obsoletos, estames de formas diferentes e com ápice poroso, fruto cápsula, trilocular e trivalvar, raro baga indeiscente. Posiciona este gênero entre *Salpinga* e *Lithobium*, além de integrar nesta subtribo os gêneros *Triolena, Diolena, Eriocnema, Sphaerogyne (=Tococa* Aubl.), *Phyllagathis* Blume e *Gravesia* Naud.

Planchon, em 1851-52, posiciona o gênero *Bertolonia na tribo Sonerileae* (Lindl.) Benth.

Triana, em 1865, cria a tribo *Bertolonieae* e aí situa, além do gênero *Bertolonia*, os gêneros *Salpinga, Triolena, Diolena, Macrocentrum* e *Diplarpea*.

Hooker, em 1867, posiciona o gênero *Bertolonia* na série *Americanae* (da tribo *Sonerileae*), caracterizada pelo ovário trilocular e pétalas, freqüentemente, em número de cinco. Distingue este gênero, principalmente, pelas anteras subiguais e base do conectivo simples ou tuberculada, e situa-o entre os gêneros *Salpinga* e *Macrocentrum*. Integra nesta série, além do gênero *Monolena*, os mesmos gêneros posicionados por Triana *(loc. cit.)* na tribo *Bertolonieae*.

Triana, em 1871, mantém o gênero *Bertolonia* na tribo *Bertolonieae*, reunindo nesta os mesmos gêneros posicionados por Hooker *(loc. cit.)* na série *Americanae*. Distingue esta tribo por ele criada da mais próxima, *Sonerileae*, principalmente pe-

las flores anisômeras, com estames iguais ou desiguais, inapendiculados ou providos de apêndices ventrais ou dorsais, em número duas vezes o de lacínios do cálice, posicionando o gênero *Bertolonia* próximo de *Macrocentrum*.

Baillon, em 1879, discute sobre os limites do gênero *Bertolonia*, mencionando que incluiria, neste, na categoria de seção, as espécies dos gêneros *Triolena*, *Salpinga*, *Diolena*, *Macrocentrum* e *Monolena*. Salienta que a configuração dos estames, baseada no apêndice do conectivo, foi fundamental para a distinção destes gêneros; porém, mostra que a morfologia destes apêndices varia muito numa mesma espécie, evidenciando a pouca consistência do caráter.

Em 1880, esse mesmo autor sinonimiza os gêneros *Salpinga*, *Macrocentrum*, *Diplarpea*, *Monolena*, *Diolena*, *Triolena* e *Aulacidium* Rich. ex DC. (= *Macrocentrum*) com *Bertolonia*, salientando que todas estas plantas são herbáceas e originárias da América tropical. Situa este gênero na sua subsérie *Bertoloniées*, pelos estames com conectivo provido de apêndices ou inapendiculados, ovário trilocular, fruto cápsula e sementes retas, e entre os gêneros *Eriocnema* e *Gravesia*, assinalando que este é "a *Bertolonia* com ovário de cinco lóculos".

Cogniaux, em 1886, posiciona o gênero *Bertolonia* na tribo *Bertolonieae*, caracterizada, principalmente, pelo ovário e cápsula tri-penta lobados ou tri-pentalados, com os vértices dilatados e esculpidos. Diferencia este gênero de *Macrocentrum* e *Salpinga* pelo dorso do conectivo e base da antera se apresentarem tuberculados ou apenas calcarados.

Em 1891, Cogniaux mantém o gênero *Bertolonia* na tribo *Bertolonieae*, caracterizada, agora, principalmente pelas flores anisômeras, com cinco, raro quatro pétalas, estames freqüentemente desiguais, ovário trilocular e fruto cápsula. Conserva este gênero próximo de *Macrocentrum* e *Salpinga*, além de integrar nesta tribo também os gêneros *Diplarpea*, *Monolena*, *Diolena* e *Triolena*.

Krasser, em 1893, também mantém o gênero *Bertolonia* na tribo *Bertolonieae* e utiliza apenas a característica morfológica do conectivo para distinguir os gêneros desta tribo entre si. Situa nesta tribo os mesmos gêneros considerados por Cogniaux *(loc. cit.)*, além de *Eriocnema*. Separa o gênero *Bertolonia* dos mais próximos, *Macrocentrum* e *Salpinga*, por apresentar na base da antera o conectivo giboso ou indistintamente apendiculado.

Wurdack, em 1973, situa a tribo *Bertolonieae* dentro do grupo de gêneros com fruto cápsula, ordenando-os segundo as afinidades entre si: *Diolena*, *Tateanthus*, *Salpinga*, *Macrocentrum* e *Bertolonia*. Entretanto, na chave analítica, posiciona este gênero próximo de *Diolena*, por apresentar cápsula triquetra, e distingue-os pelos estames isomórficos, sem apêndices ventrais.

Neste trabalho adota-se a classificação de Cogniaux (1891) para a família Melastomataceae, por ser a monografia mais recente e completa da família. Apesar de datar do século passado, ainda tem sido a base dos estudos taxonômicos posteriormente realizados no grupo.

2. *Descrição do gênero*

Bertolonia Raddi *(nom. cons.)*

Raddi, Mem. Mat. Fis. in Atti della Ital. delle Scien. 18: 384, fig. 3. 1820; idem, Mem. Della Soc. Ital. delle Scien. 20: 5, t. 6, fig. 2. 1828; Candolle, Prodr. 3: 113. 1828; idem, Mem. Fam. Melast.: 25. 1828; Leman, Dict. Sci. Nat. 55: 190. 1828; Martius, Nov. Gen. Spec. Pl. 3(2): 116, t. 257. 1831; Don, Gen. Hist. Dichl. Pl. 2: 740. 1832; Chamisso, Linnaea 9(3): 383. 1834; Spach, Hist. Nat. Veg. Phan. 4: 220. 1835; Meisner, Pl. Vas. Gen. Sec. Ord. Nat.: 114. 1838; Endlicher, Gen. Pl. Sec.

Ord. Nat.: 1209. 1840; Walpers, Repert. Bot. Syst. 2: 121. 1843; Hooker & Smith, Curt. Bot. Mag. ser. 3(6), t. 4551. 1850; Naudin, Ann. Sci. Nat. ser. 3(15): 317. 1851; Lemaire, Le Jard. Fleur. 1: 26, pl. 78. 1851; Planchon, Fl. Ser. Jard. L'Eurp. 7: 291. 1851-52; Triana, Bull. Cong. Int. Bot. Amst.: 457. 1865; Wawra, Bot. Erg. Reis. Maxm.: 20. 1866; Hooker in Benth. & Hook., Gen. Pl. 1(3): 755. 1867; Triana, Trans. Linn. Soc. Bot. 28: 79. 1871; Baillon, Bull. Mens. Soc. Linn. Paris 1(17): 130. 1877; idem, Adansonia 12: 93. 1879; idem, Hist. Pl. 7: 10, 44, fig. 14, 15. 1880; Cogniaux in Martius, Fl. Bras. 14(4): 49, t. 12, 13. 1866; idem in A. & C. De Candolle, Mon. Phan. 7: 530. 1891; Krasser in Engler & Prantl, Nat. Pflanzen. 3(7): 171, fig. 75 *b*. 1893; Wurdack, Sellowia 14: 140, fig. 3 *d-g*. 1962; Pereira, Rodriguésia 25(37): 182. 1966; Wurdack, Fl. Venez. 8(1): 282, fig. 36. 1973.

= *Triblemma* R. Brown ex Sprengel, Gen. Pl. 1: 342. 1830; Candolle, Prodr. 3: 113, 1828, *pro syn.*; Martius, *loc. cit.*, *pro syn.*; Don, *loc. cit.*, *pro syn.*; Dalla Torre & Harms, Gen. Siph.: 355. 1907, *pro syn.*

= *Rhexia* Bonpland in Humboldt & Bonpland, Mon. Melast. 2(2): 1. 1823, *p.p.*; Sprengel, *loc. cit.*, *pro syn. Triblemma*; Hooker in Bentham & Hooker, *loc. cit.*, *p.p.*, *pro syn.*; Triana, *loc. cit.*, *p.p.*, *pro syn.*

Ervas a subarbustos, perenes, eretos ou prostrados, raro rastejantes (*B. venezuelensis*), freqüentemente terrestres, rupícolas, epífitos ou semi-epífitos, glabros (*B. angustifolia*), com órgãos vegetativos e florais apenas pontuados de diminutos tricomas glandulares (glanduloso-pontuados), ou, além deste tipo de indumento, também pilosos, vilosos, hirsutos, tomentosos, estrigosos, glanduloso-pilosos, glanduloso-vilosos ou seríceo-ferrugíneos, com sistema de fixação constituído por raiz axial, integrada ou não a estruturas rizomáticas. Raiz axial e adventíceas ramificadas, sinuosas. Rizoma, quando presente, subtetragonal, levemente sinuoso e nodoso, nítido ou inconspicuamente glanduloso-pontuado e em *B. carmoi*, *B. maculata* e *B. marmorata*, também esparso ou densamente glanduloso-piloso ou glanduloso-viloso. Caule e ramos, simples ou ramificados, de herbáceos a lenhosos, subcilíndricos, tetragonais ou subtetragonais, geralmente áfilos e nodosos em direção à base, glabros (*B. angustifolia*), apenas glanduloso-pontuados ou também com um dos demais tipos de indumento acima citados, tardiamente glabrescentes, às vezes, caule reduzido em *B. carmoi*, *B. maculata* e *B. marmorata*. Folhas simples, decussadas, alternas nas porções rastejantes e mais velhas do caule de *B. venezuelensis*, pela queda de uma folha de cada par e, às vezes, aparentemente rosuladas pela redução do caule em *B. carmoi*, *B. maculata* e *B. marmorata*, pecioladas, sem estípulas, hipoestomáticas. Pecíolo tetragonal, geralmente com um sulco mediano ventral, costado ou não, glabro (*B. angustifolia*), apenas glanduloso-pontuado ou também com um dos demais tipos de indumento anteriormente citados, às vezes, tardiamente glabrascente. Lâmina foliar com a superfície plana, levemente ondulada ou nitidamente bulada (*B. foveolata* e *B. wurdackiana*), membranácea, rígido-membranácea ou papirácea, elíptica, orbicular, lanceolada, ovada, oblanceolada ou obovada, às vezes, suborbicular, raro oblonga, com base aguda, cuneada, decorrente, obtusa, arredondada, truncada, cordada, cordado-lobada, às vezes, subcordada ou cuneada, com ápice agudo, acuminado, atenuado, obtuso, arredondado, truncado, emarginado, às vezes, mucronado, truncado-mucronado ou arredondado-mucronado, com margem inteira, obscuramente dentada ou crenulada, serrada, serrada ou crenulada em direção ao ápice e inteira ou crenulada em direção à base, geralmente ciliada; ambas as faces glabras, apenas glanduloso-pontuadas ou, além deste, com um dos demais tipos de indumento anteriormente citados, com a face

dorsal provida ou não, na base, de domácias axilar-primárias, do tipo "tufos de pêlos" ou "marsupiforme", esta em forma de V, em virtude da saliência das nervuras principais, rasa, porém sem membrana ou com uma inconspícua membrana; padrão de nervação acródromo basal ou suprabasal (*B. valenteana* e *B. venezuelensis*), com 3-5-7-9 nervuras principais, medianas, subparalelas e nitidamente salientes na face dorsal, ocorrendo, ainda, duas nervuras paralelas aos bordos, conspícuas na base e inconspícuas em direção ao ápice.

Inflorescências em cimeiras escorpióides; em dicásios, simples ou compostos, tríades e tirsóides de cimeiras escorpióides; em tirsóides de dicásios e de tríades de cimeiras escorpióides; às vezes, em dicásios simples, tríades, umbelas e umbelas de cimeiras escorpióides, raro em tirso de umbelas; terminais, às vezes, pseudolaterais quando em frutescências, freqüentemente secundifloras, de desenvolvimento circinado, acrópetas; pedúnculo e raque tetragonais, às vezes, costados, glabros (*B. angustifolia*), apenas glanduloso-pontuados ou também com um dos demais tipos de indumento anteriormente citados, geralmente de glabriúsculos a glabros na frutificação, raque, às vezes, ausente em *B. angustifolia*. Bráctea, quando presente, séssil ou peciolulada, localizada, geralmente, na porção mediana do pedúnculo, às vezes, na base da raque, freqüentemente, caduca na frutificação, membranácea, às vezes, um tanto carnosa, ovada, oblonga, elíptica ou obovada, com base aguda, obtusa ou arredondada, ápice agudo ou obtuso, margem serrada, dentada, às vezes, ciliada, com ambas as faces apenas glanduloso-pontuadas ou também com outro tipo de indumento, às vezes, levemente papilosas, com uma a três nervuras principais, subparalelas e salientes no dorso. Bractéola membranácea ou carnosa, localizada na base do pedicelo, no lado oposto a este e na base dos ramos e da raque, às vezes, no pedúnculo (*B. acuminata* e *B. mosenii*), persistente ou caduca na frutificação, lanceolada, elíptica, oblonga, ovada ou obovada, com ápice agudo, acuminado, atenuado, obtuso ou arredondado, às vezes, trilobado ou glanduloso, com margem inteira, dentada ou inconspicuamente lobada, ambas as faces glanduloso-pontuadas ou também pilosas ou vilosas, papilosas, raramente ladeada, na base, por duas evidentes glândulas (*B. venezuelensis*). Flores períginas, pentâmeras, diplotêmones, com pedicelo cilíndrico, às vezes, costado, glanduloso-pontuado ou também glanduloso-viloso (*B. carmoi* e *B. maculata*), raro piloso (*B. venezuelensis*). Hipanto cupuliforme, campanulado ou tubuloso, nítido ou obscuramente 10-costado, glanduloso-pontuado ou também com outro tipo de indumento, às vezes, papiloso. *Cálice* membranáceo ou carnoso, às vezes, crasso, glanduloso-pontuado ou, raramente, também esparsamente piloso entre os lacínios, os quais podem ser bilobados ou simples; internamente aos lacínios simples ocorre uma bainha sinuosa que, provavelmente, seja resultante da redução de lobos internos do cálice; estes lacínios são de subpatentes a reflexos, vascularizados, oblongos, obovados ou ovados, com ápice acuminado, atenuado, obtuso, arredondado ou truncado, margem inteira e/ou crenulada, serrada, laciniada ou glanduloso-vilosa, com ambas as faces apenas glanduloso-pontuadas ou também com outro tipo de indumento, às vezes, papilosas, face dorsal plana, às vezes, costada em *B. formosa* e *B. foveolata*; lacínios bilobados apenas em *B. nymphaeifolia* e *B. venezuelensis*, com lobos externos subpatentes, lanceolados ou como uma evaginação do lobo interno em *B. nymphaeifolia*, vascularizados, com ápice agudo e dentado ou arredondado, margem inteira, face ventral glabra ou glanduloso-pontuada, face dorsal glanduloso-pontuada ou também esparsamente pubérula, com lobos internos largamente ovados, vascularizados somente em *B. venezuelensis*, com ápice obtuso, arredondado ou truncado, margem inteira ou nitidamente crenulada, às vezes, papilosa, com ambas as faces glanduloso-pontuadas, às vezes, papilosas, porém em

B. venezuelensis face dorsal também esparsamente pubérula. Corola alva, rósea ou lilás; pétala plana ou levemente côncava, patente, subpatente ou ereta, elíptica, obovada, ovada ou suborbicular, às vezes, assimétrica, com a base, às vezes, curtamente unguiculada, ápice agudo, acuminado, obtuso, arredondado ou truncado, às vezes, dorsalmente apiculado, margem inteira, raro inconspicuamente ciliada no ápice (*B. acuminata*), com ambas as faces glabras ou com esparsos tricomas glandulares, às vezes, também papilosas ou com papilas somente na face ventral. Estames subiguais em tamanho, inclusos em *B. nymphaeifolia* e *B. sanguinea* ou exsertos; filete alvo, achatado, dilatado na base, curvo no ápice, raramente reto (*B. mosenii*), glabro, às vezes, papiloso e raramente com duas calosidades no ápice da face ventral (*B. carmoi*); antera oblonga, oblongo-lanceolada ou linear-falciforme, curva ou levemente curva, às vezes, reta, com um sulco mediano ventral desde a base até a região subapical, às vezes, até o ápice, com dois lóculos amarelos, planos, nítidos ou levemente ondulados, ápice uniporoso, obliquamente truncado, formando um inconspícuo ou curto tubo, com poro introrso, ou raramente truncado-emarginado, com poro apical (*B. maculata*), ou biporoso, fendido em dois lobos arredondados, com poros extrorsos (*B. mosenii*), com as margens levemente convolutas, às vezes, também espessadas, raro nitidamente convolutas e espessadas formando duas evidentes protuberâncias introrsas (*B. marmorata*) ; conectivo alvo ou amarelo, levemente prolongado abaixo das tecas (exceto em *B. carmoi*), às vezes, levemente papiloso nesta região, raramente giboso e caloso na base, inapendiculado em *B. maculata* e *B. venezuelensis* ou com um inconspícuo calcar ou nítido apêndice dorsal na base, carnoso, curtamente liguliforme, de ápice agudo, acuminado, bilobado, trilobado, obtuso, arredondado, emarginado ou truncado, às vezes, papiloso. Ovário mediano, ovado-subtriangular, com a porção apical prolongada em três lobos carnosos, que se unem parcialmente entre si, na direção dos ângulos da parede do ovário, formando internamente três nítidas fendas, arredondados, truncados, ou emarginados no ápice, de margem inteira, crenada ou lobada, glabros ou raro com tricomas glandulares (*B. carmoi* e *B. nymphaeifolia*), às vezes, papilosos, trilocular, raro com quatro lóculos, pluriovulado, com septos membranáceos; estilete inteiro, terminal, cilíndrico, subulado ou filiforme, curvo no ápice, glabro ou com tricomas glandulares na base, estigma capitado, papiloso; placentação axilar, óvulos anátropos, alvos. Fruto bertolonídio (Baumgratz, 1983-85), obtriquetra, raro subtetragonal, com três, raro quatro alas, pedicelado, de textura esponjosa, com as nervuras do hipanto inicialmente aderentes às paredes do fruto e, posteriormente, livres, linear-subuladas; nervuras das paredes do fruto salientes, formando um mosaico na região mediano-basal das faces e nos ângulos; eixo central emitindo inconspícuos prolongamentos em direção aos lóculos, onde se localizam os respectivos eixos placentários, e com ápice espessado, cilíndrico ou triangular em vista lateral; eixos placentários triangular-subulados, lisos, rugosos ou fimbriados, em virtude, nestes casos, da persistência dos inconspícuos ou evidentes funículos alvos. Semente de parda a castanho-escura, às vezes, amarelada, rostrada (exceto em *B. angustifolia* e *B. valenteana*), freqüentemente achatadas lateralmente, de obovada a clavada, raro oblonga, com a face dorsal arredondada ou angulosa, formando, neste caso, faces planas também nas laterais, com ápice arredondado, horizontal ou obliquamente truncado; rostro inconspícuo ou evidente, com a superfície áspera, ápice de obtuso a arredondado, voltado para a face ventral e posicionado vertical, horizontal ou obliquamente ascendente ou descendente; testa coriácea com tubérculos e papilas dispostos seriadamente nos ângulos e/ou dispersos ou adensados em direção ao ápice, nas faces laterais e dorsal; tegma membranáceo e translúcido; rafe expandida na face ventral, ao longo de todo o seu comprimento ou

desde a base até a região mediana, ou, raramente, também basal em *B. angustifolia*; hilo terminal ou subterminal; embrião alvo-amarelado, contínuo, reto, raro também levemente curvo no ápice (*B. carmoi* e *B. maculata*), crasso, de obovado a oblongo, raro ovado, com ápice de arredondado a truncado, com dois cotilédones inconspícuos, ocupando toda a cavidade seminífera.

Espécie-tipo: *Bertolonia nymphaeifolia* Raddi.

3. *Chave para a identificação das espécies e variedades*

1. Base da lâmina foliar cordada ou cordado-lobada, às vezes, subcordada (Figs. 31 *c*, 33 *c*, 35 *c*, 36 *c*, 38 *c*, 40 *c*, 42 *c*, 45 *c*, e 47 *c*);
   2. Lâmina foliar com a superfície plana ou levemente ondulada;
      3. Caule e lâmina foliar apenas glanduloso-pontuadas ou, raramente, caule também hirsuto somente ao nível da inserção dos pecíolos, e lâmina foliar também pilosa para os bordos na face ventral e ao nível das nervuras principais na face dorsal; margem da lâmina foliar não ciliada; hipanto e cálice apenas glanduloso-pontuados (Figs. 31 *d*, *f*, 33 *d*, *e*, 35 *e*); lacínios do cálice com margem inteira (Figs. 31 *g*, 33 *d*, 35 *i*);
      4. Pecíolo além de glanduloso-pontuado, também hirsuto na base (Fig. 31 *a*), ou, às vezes, desde a base até a região mediana ou ao longo de todo o seu comprimento; lâmina foliar com 5-7-9 nervuras principais (Fig. 4 *b*, *d*, *e*), de largamente ovada ou elíptica a orbicular (2,8-17,7cm de largura); pétalas de 8,0-15,5mm de comprimento e 6,5-9,6mm de largura, com a base não unguiculada (Figs. 31 *e*, 34 *b*); estames de 7,0-19,0mm de comprimento, com antera formando um breve tubo no ápice (Figs. 27 *g*, 28 *a*, 32 *a*, 34 *c*); estilete de 8,0-13,0mm de comprimento, subulado (Figs. 32 *c*, 34 *e*); fruto com eixos placentários de 2,0-3,0mm de comprimento, densamente fimbriados (Figs. 32 *h*, 34 *i*); tricomas glandulares pedicelados com cabeça constituída de uma a cinco células, de forma orbicular ou suborbicular, às vezes, oblata (Figs. 14 *b*, *d*-*f*);
         5. Caule e lâmina foliar apenas glanduloso-pontuados; lâmina foliar com 7-9 nervuras principais; hipanto largo-campanulado (Fig. 31 *d*, *f*); lacínios do cálice bilobados, com os lobos externos apresentando-se como uma evaginação dos lobos internos e formando uma pequena e rasa cavidade, com ápice arredondado (Fig. 31 *g*); pétalas com ápice de obtuso a arredondado (Fig. 31 *e*, *f*); estames de 7,0-10,5mm de comprimento; ápice do ovário com tricomas glandulares; estilete de 8,0-8,5mm de comprimento .... 1 — *B. nymphaeifolia*
         5'. Caule além de glanduloso-pontuado, também esparsamente hirsuto ao nível da inserção dos pecíolos; lâmina foliar esparsamente pilosa em direção aos bordos na face ventral e, às vezes, ao nível das nervuras principais na face dorsal, com 5-7 nervuras principais; hipanto tubuloso (Fig. 33 *d*); lacínios do cálice simples, largamente ovados, patentes, de ápice agudo (Figs. 21 *f*, 33 *d*); pétalas com ápice agudo (Fig. 34 *b*); estames de 18,0-19,0mm de comprimento; ápice do ovário glabro; estilete de 12,5-13,0mm de comprimento;
            6. Pecíolo glanduloso-pontuado e hirsuto na base da face ventral (Fig. 31 *a*); às vezes, desde a base até a região mediana; face dorsal da lâmina foliar apenas glanduloso-pontuada ....2 — *B. sanguinea* var. *sanguinea*

6'. Pecíolo glanduloso-pontuado e hirsuto ao longo de todo o seu comprimento na face ventral; face dorsal da lâmina foliar glanduloso-pontuada e pilosa ao nível das nervuras principais, desde a base até a região sub-apical ....3 — *B. sanguinea* var. *santos-limae*

4'. Pecíolo apenas glanduloso-pontuado; lâmina foliar com 3-5 nervuras principais (Fig. 3 *h*), de ovada a estreitamente ovada, raro largamente ovada (1,4-7,0cm de largura); pétalas de 6,3-7,1mm de comprimento e 3,7-4,5mm de largura, com a base curtamente unguiculada (Fig. 35 *g, h*); estames de 5,5-6,0mm de comprimento, com antera não formando um tubo no ápice (Figs. 27 *e*, 35 *j*); estilete de 6,0-6,5mm de comprimento, filiforme (Fig. 35 *k*); fruto com eixos placentários de 0,8-1,0mm de comprimento, rugosos (Fig. 35 *n*); tricomas glandulares pedicelados com cabeça constituída de oito a 14 células, de forma subreniforme ou oblata (Fig. 13 *i, j*) ....4 — *B. hoehneana*

3'. Caule e lâmina foliar além de glanduloso-pontuados, possuindo, nitidamente, outro tipo de indumento (glanduloso-piloso ou glanduloso-viloso, hirsuto ou piloso); margem da lâmina foliar esparsa ou densamente ciliada; hipanto e cálice além de glanduloso-pontuados, freqüentemente vilosos ou esparsos ou densamente glanduloso-pilosos ou glanduloso-vilosos (Figs. 36 *f, g*, 38 *f, g*, 40 *e, g*, 42 *e*); lacínios do cálice com margem laciniada (Figs. 20 *d*, 37 *b*) ou glanduloso-pilosa ou glanduloso-vilosa (Figs. 20 *b, c*, 20 *l*, 21 *a-d*, 38 *f*, 40 *e*, 42 *d, e*);

7. Caule além de glanduloso-pontuados, também esparsamente hirsuto em direção ao ápice; lâmina foliar com a face ventral, às vezes, além de glanduloso-pontuadas, também pilosa; flores de 17,0-22,0mm de comprimento, com pedicelo de 2,8-3,2mm de comprimento; hipanto largo-campanulado, além de glanduloso-pontuados, também densamente vilosos (Fig. 36 *f, g*); lacínios do cálice com a face dorsal costada e margem curto-laciniada (Fig. 37 *b*); pétalas com a base curtamente unguiculada (Fig. 37 *c, d*); fruto com eixos placentários densamente fimbriados (Fig. 37 *k*) .... 5 — *B. formosa*

7'. Caule e lâmina foliar além de glanduloso-pontuados, também glanduloso-pilosos ou glanduloso-viloso; flores de 8,0-18,0mm de comprimento, com pedicelo de 0,5-1,0mm de comprimento; hipanto cupuliforme, glanduloso-pontuado, esparso ou densamente glanduloso-piloso ou glanduloso-vilosos (Figs. 38 *f, g*, 40 *e, g*, 42 *e*); lacínios do cálice com a face dorsal não costada e margem glanduloso-pilosa ou glanduloso-vilosa (Figs. 38 *f*, 40 *e*, 42 *d, e*); pétalas com a base não unguiculada (Figs. 38 *h*, 40 *f*, 42 *f*); fruto com eixos placentários lisos (Fig. 43 *g*) ou rugosos (Figs. 39 *h*, 41 *b*);

8. Antera com ápice truncado-emarginado, poro apical (Figs. 28 *g*, 39 *a*) de margens levemente convolutas e espessadas; conectivo inapendiculado (Fig. 39 *a*), às vezes, levemente giboso na base, nunca calcarado .... 6 — *B. maculata*

8'. Antera com ápice obliquamente truncado, poro introrso (Figs. 40 *j, k*, 42 *g, i*) de margens levemente espessadas ou nitidamente convolutas e espessadas, formando, neste caso, duas evidentes protuberâncias (Fig. 40 *k*); conectivo nitidamente apendiculado (Fig. 42 *g, h*)ou conspicuamente giboso e ca-

loso na base e, às vezes, com um inconspícuo calcar (Figs. 28 *h*, 40 *j*);

9. Pétala de 6,5-8,0mm de comprimento; filete de 2,0-3,6mm de comprimento; antera de 1,8-2,5mm de comprimento, oblonga, com lóculos conspicuamente ondulados (Fig. 40 *j*), poro com as margens nitidamente convolutas e espessadas, formando duas evidentes protuberâncias introrsas (Fig. 40 *k*); conectivo prolongado de 0,10-0,15mm de comprimento, conspicuamente giboso e caloso na base (Fig. 40 *j*) e, às vezes, com um inconspícuo calcar de 0,02-0,06mm de comprimento (Fig. 28 *h*); estilete de 4,8-6,0mm de comprimento .... 7 — *B. marmorata*

9'. Pétala de 8,4-13,0mm de comprimento; filete de 4,5-5,2mm de comprimento; antera de 3,7-4,3mm de comprimento, linear-falciforme, com lóculos planos (Fig. 42 *g*), às vezes, levemente ondulados, poro com as margens levemente espessadas e não formando protuberâncias (Fig. 42 *i*); conectivo não prolongado, com um apêndice de 0,1-0,2mm de comprimento (Fig. 42 *g, h*), nem giboso nem caloso na base; estilete de 6,0-11,0mm de comprimento .... 8 — *B. carmoi*

2'. Lâmina foliar com a superfície nitidamente bulada (Figs. 45 *a*, 47 *a*);

10. Caule e pecíolo além de glanduloso-pontuados, também vilosos; lâmina foliar além de glanduloso-pontuada, com a face ventral também esparsamente vilosa e a face dorsal vilosa ao nível das nervuras; lacínios do cálice com margem inteira (Figs. 20 *e*, 45 *e*); pétala com a base curtamente unguiculada (Fig. 45 *f*); estilete filiforme (Fig. 46 *a*); fruto com eixos placentários esparsamente fimbriados (Fig. 46 *e*) .... 9 — *B. foveolata*

10'. Caule e pecíolo além de glanduloso-pontuados, também tomentosos; lâmina foliar além de glanduloso-pontuada, com a face ventral também esparso-estrigosa e a face dorsal esparsamente pilosa; lacínios do cálice com margem longo-laciniada (Figs. 21 *i*, 47 *g*, 48 *b*); base da pétala não unguiculada (Fig. 47 *f*); estilete subulado (Fig. 47 *h*); fruto com eixos placentários densamente fimbriados (Fig. 48 d) .... 10 — *B. wurdackiana*

1'. Base da lâmina foliar aguda, cuneada, obtusa ou arredondada (Figs. 49 *c*, 50 *c*, 51 *c*, 52 *c*, 53 *c, d*, 54 *c*, 55 *c* e 56 *c*);

11. Caule e pecíolo glabros ou somente glanduloso-pontuados;

12. Caule, pecíolo e folhas glabros; lâmina foliar de 0,6-2,8mm de largura, de estreitamente elíptica a oblanceolada (Fig. 3 *c*), com ápice acuminado ou atenuado (Fig. 75 *a*), nervuras terciárias e quaternárias indistintas na face dorsal (Figs. 3 *c*, 49 *a*); frutescências em umbelas ou tirso de umbelas; fruto de 8,0-14,0mm de comprimento, longo-pedicelado (Fig. 49 *d*), com pedicelo de 6,8-7,5mm de comprimento; semente não rostrada (Fig. 49 *f*) .... 11 — *B. angustifolia*

12'. Caule, pecíolo e folhas glanduloso-pontuados; lâmina foliar com a face ventral também esparsa ou densamente pilosa, de 1,8-7,8cm de largura, de elíptica a obovada (Fig. 3 *g, i*), com ápice de agudo a obtuso (Figs. 50 *b*, 51 *b*), nervuras terciárias e quaternárias freqüentemente evidentes

na face dorsal; frutescências em tirsóides, dicásios ou tríades, de cimeiras escorpióides ou tirsóides de dicásios, de cimeiras escorpióides; fruto de 6,0-9,0mm de comprimento, curto-pedicelado (Figs. 50 *l, m*, 51 *l*), com pedicelo de 2,0-4,5mm de comprimento; semente rostrada (Figs. 50 *o*, 51 *n*);

13. Hipanto glanduloso-pontuado, às vezes, também piloso na porção apical das costelas (Fig. 50 *f*) lacínios do cálice com margem irregularmente serrada (Fig. 20 *h, j, k*), às vezes, obscuramente crenulada, raro inteira; *pétala ovada, glabra* .... 12 — *B. leuzeana*

13'. Hipanto além de glanduloso-pontuado, também densamente glanduloso-viloso (Fig. 51 *d*); lacínios do cálice com margem nitidamente laciniada (Figs. 20 *g*, 51 *d*); pétala obovada ou de largamente elíptica a suborbicular (Fig. 51 *f*), com esparsos tricomas glandulares na base de ambas as faces .... 13 — *B. grazielae*

11'. Caule e pecíolo além de glanduloso-pontuados, também pilosos, glanduloso-pilosos ou seríceo-ferrugíneos;

14. Caule, pecíolo e folha densamente seríceo-ferrugíneos; lâmina foliar com numerosos esclerócitos fusiformes (Fig. 15 *i*) ao nível das nervuras e de forma suborbicular, subtetragonal (Fig. 15 *j*) e irregular com ramificações (Fig. 15 *k*) no limbo; bractéola ladeada, na base, por 2 glândulas suborbiculares (Fig. 52 *d, e*); lacínios do cálice bilobados (Figs. 21 *k*, 52 *f*) .... 14 — *B. venezuelensis*

14'. Caule, pecíolo e folha pilosos ou glanduloso-pilosos; lâmina foliar sem esclerócitos; bractéola não ladeada por glândulas; lacínios do cálice simples (Figs. 20 *a*, 21 *e-h*);

15. Caule e pecíolo glanduloso-pilosos, lâmina foliar ovada ou largamente elíptica, às vezes, suborbicular, raro obovada; hipanto campanulado (Fig. 53 *e*); pétala com tricomas glandulares na base de ambas as faces; antera com ápice fendido em 2 lobos arredondados, com 2 poros extrorsos (Fig. 53 *i*); estilete filiforme (Fig. 53 *j*), com evidentes tricomas glandulares na base ou desta até a região mediana .... 15 — *B. mosenii*

15'. Caule esparsamente piloso para o ápice ou apenas ao nível da inserção dos pecíolos; pecíolo esparso ou densamente piloso, às vezes, só no ápice; lâmina foliar de estreita a largamente elíptica ou lanceolada; hipanto tubuloso (Figs. 54 *d, e*, 56 *e*); pétala glabra; antera com ápice obliquamente truncado, com um poro introrso (Figs. 54 *g*, 55 *g, h*, 56 *h, i*); estilete subulado (Figs. 54 *j*, 55 *j*, 56 *i*), glabro;

16. Caule e pecíolo esparsa ou densamente pilosos, principalmente em direção ao ápice; lâmina foliar com 1,3-9,0cm de largura, margem nitidamente serrada, curto-ciliada ou longo-ciliada (Figs. 3 *a, b*, 4 *c*, 54 *b, c*, 55 *b, c*); padrão de nervação acródomo basal (Figs. 3 *a, b*, 4 *c*, 54 *c*, 55 *c*); lacínios do cálice com margem inteira (Figs. 20 *a*, 21 *g*) ou com 1-2 dentes inconspícuos; semente rostrada (Figs. 54 *o*, 55 *o*);

17. Lâmina foliar glanduloso-pontuada, com a face ventral também esparsamente pilosa, com tricomas pluricelulares de 0,03-2,3mm de comprimento, face dorsal, às vezes, também pilosa, principalmente ao nível das nervuras principais, com margem curtamente ciliada (Fig. 3 *a, b*); pétalas de 7,0-8,0mm de comprimento e 4,0-4,6mm de largura; estames de 3,8-5,5mm de comprimento .... 16 — *B. acuminata*

17'. Lâmina foliar glanduloso-pontuada, com a face ventral também esparsa ou densamente pilosa (Fig. 55 *a*), com emergências vascularizadas (Fig. 15 *b*) que medem de 6,0-12,0mm de comprimento, *face dorsal também evidentemente pilosa nas nervuras principais* e secundárias transversais (com emergências não vascularizadas), com margem longo-ciliada (Fig. 4 *c*); pétalas de 8,0-12,0mm de comprimento e 5,0-7,5mm de largura; estames de 5,8-7,0mm de *comprimento* .... 17 — *B. paranaensis*

16'. Caule piloso apenas ao nível da inserção dos pecíolos e estes pilosos somente no ápice; lâmina foliar com 0,5-2,2cm de largura, margem inteira ou crenulada desde a base até 1/3 do seu comprimento e serrada 2/3 do restante de seu comprimento (Figs. 4 *g*, 8 *d*, *d'*, 56 *b*, *c*); padrão de nervação acródromo suprabasal (Figs. 4 *g*, 56 *c*); lacínios do cálice com margem diminuto-serrada (Fig. 21 *h*), às vezes, só com dentes na base e inteira ou crenulada em direção ao ápice (Fig. 56 *f*); semente não rostrada (Fig. 56 *n*) ....
.... 18 — *B. valenteana*

4. *Descrição das espécies*

1. *Bertolonia nymphaeifolia* Raddi (Figs. 4 *b*, 6 *d*, 7 *f*, 12 *a*, *a'*, 14 *b*, 17 *r*, *s*, 21 *i*, 24 *f*, *g*, 27 *g*, 31, 32.)

Raddi, Men. Mat. Fis. in Atti della Soc. Ital. delle Sci. 18: 384, t. 5, fig. 3, 1820; idem, Mem. Della Soc. Ital. delle Sci. 20: 5, t. 6, fig. 2. 1828; Candolle, Prodr. 3: 113. 1828; idem, Mem. Fam. Melast.: 25. 1828; Leman, Dict. Sci. Nat. 55: 191. 1828; Don, Gen. Hist. Dichl. Pl. 2: 740. 1832; Spach, Hist. Nat. Veg. Phan. 4: 220. 1835; Naudin, Ann. Sci. Nat. sér. 3(15): 318. 1851; Gray, Unit. St. Expl. Exped. 1: 596. 1854; Triana, Trans. Linn. Soc. Bot. 28: 79. 1871; Cogniaux in Martius, Fl. Bras. 14(4): 50. 1886; idem in A. & C. De Candolle, Mon. Phan 7: 531. 1891.

= *Rhexia nymphaeifolia* (Raddi) Bonpland in Humboldt & Bonpland, Mon. Melast. 2(2): 140, t. 53. 1823; Raddi, *loc. cit.* 1828, *pro syn.*;

Candolle, Prodr. 3: 113. 1828, *pro syn*; Don, *loc. cit:* 741, *pro syn.*; Spach, *loc. cit.*, *pro syn.*; Naudin, *loc cit.*, *pro syn.*; Gray, *loc. cit.*, *pro syn.*; Triana, *loc. cit.*, *pro syn.*; Cogniaux in Martius, *loc. cit.*, *pro syn.*; idem in A. & C. De Candolle, *loc. cit.*, *pro syn.*

Erva de 10,0-30,0cm de altura, com rizoma de 9,0-20,0cm de comprimento, caule de 2,5-9,0cm de comprimento, de subcilíndrico a subtetragonal. Folhas com pecíolo de 3,0-16,5cm de comprimento, costado, glanduloso-pontuado, hirsuto na base da face ventral e, às vezes, desde a base até a região mediana; lâmina de 6,5-19,5cm de comprimento e 7,2-17,7cm de largura, rígido-membranácea, de largamente ovada ou elíptica a orbicular, base cordado-lobada, ápice freqüentemente emarginado, às vezes, agudo, obtuso, truncado ou arredondado, raro truncado-mucronado ou arredondado-mucronado, margem diminuta e esparsamente serrada ou crenulada, com 7-9 nervuras principais, ambas as faces também marcadas de pontuações, às vezes, inconspícuas.

Dicásios simples ou compostos, de cimeiras escorpióides, raro cimeiras escorpióides, de 7,7-20,2cm de comprimento, alcançando na frutificação de 15,6-21,0cm; pedúnculo de 4,0-11,7cm de comprimento e raque de 1,7-11,0cm de comprimento, alcançando na frutificação, respectivamente, de 4,0-12,5cm e 6,5-13,5cm, ambos costados; bractéola de 0,9-1,7mm de comprimento e 0,4-0,6mm de largura, membranácea, oblonga ou ovada, às vezes, lanceolada, com ápice de obtuso a arre-

dondado, margem inteira. Flores de 12,0-15,0mm de comprimento, com pedicelo de 2,0-2,6mm de comprimento; hipanto de 3,5-4,0mm de comprimento e 5,4-6,0mm de largura, largo-campanulado, papiloso em direção ao ápice; cálice de 1,5-2,5mm de comprimento, membranáceo, lacínios com os lobos externos de 0,8-1,0mm de comprimento e 1,7-1,9mm de largura, apresentando-se como uma evaginação do lobo interno e formando uma pequena e rasa cavidade, com ápice arredondado; lobos internos de 1,2-2,3mm de comprimento e 2,6-3,0mm de largura, largamente ovados, com ápice de obtuso a arredondado, margem inteira, papilosos; pétalas de 8,0-11,0cm de comprimento e 6,5-7,0mm de largura, levemente côncava, ereta, obovada, às vezes, assimétrica, com ápice de obtuso a arredondado, margem inteira, glabra, papilosa na face dorsal e apenas no ápice da face ventral; estames de 7,0-10,5mm de comprimento, inclusos, com filete de 4,0-5,2mm de comprimento, antera de 2,5-4,5mm de comprimento, oblongo-subulada, curva, com lóculos ondulados, ápice formando um breve tubo, conectivo prolongado cerca de 0,5-0,7mm de comprimento, com apêndice de 0,4-0,7mm de comprimento, de ápice agudo; ovário de 2,7-3,0mm de comprimento e 2,0-2,5mm de largura, com lobos de 0,7-0,8mm de comprimento, ápice com tricomas glandulares, estilete de 8,0-8,5mm de comprimento, subulado, glabro, com óvulos de 0,2-0,3mm de comprimento. Fruto de 7,0-10,0mm de comprimento e 6,0-9,0mm de largura, com o ápice do eixo central triangular, eixos placentários de 2,0-2,6mm de comprimento, densamente fimbriados, com funículos de 0,3-0,6mm de comprimento; semente de 0,5-0,6mm de comprimento e 0,28-0,35mm de largura, com rostro de 0,10-0,13mm de comprimento; embrião de 0,35-0,45mm de comprimento.

Tipo: *"Trovasi nei Boschi vicino ai Torrenti sulle Montagne d'Estrella, dove fiorisce nei mesi di Marzo e Aprile."*

Distribuição geográfica: Brasil, nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo.

Comentários: Raddi, em 1828, revalida o gênero *Bertolonia* e, conseqüentemente, *B. nymphaeifolia*. Assinala como sinônimo a espécie de Bonpland, *Rhexia nymphaeifolia*.

B. nymphaeifolia, pelo hábito e morfologia das folhas, é muito afim de *B. sanguinea*, diferindo desta, principalmente, pelo hipanto campanulado, com as costelas bem evidentes, lacínios do cálice bilobados, membranáceos, com os lobos externos apresentando-se como uma evaginação do lobo interno, formando uma pequena e rasa cavidade, de ápice arredondado, e pelo maior comprimento das pétalas, estames e estiletes.

Por outro lado, esta espécie de Raddi está próxima de *B. hoehneana* por apresentar o caule e a lâmina foliar apenas glanduloso-pontuados, desprovidos de qualquer outro tipo de indumento. Difere, entretanto, pela forma das folhas, hipanto campanulado, cálice com lacínios bilobados, maior comprimento das pétalas, estames e estilete, além dos eixos placentários fimbriados, entre outros caracteres.

Nessa espécie o pedúnculo e a raque são, nitidamente, costados; porém, às vezes, estas costelas estão muito desenvolvidas, como se fossem estreitas alas. Neste caso, estas estruturas da inflorescência podem ser caracterizadas como subaladas.

Em virtude da presença de cicatrizes na região mediana do pedúnculo, em inflorescências de alguns exemplares, admite-se que em *B. nymphaeifolia* também ocorram brácteas.

As folhas dessa espécie estão marcadas de pontuações, em ambas as faces. Semelhante característica foi observada por Baumgratz (1982) nas folhas de 3 es-

pécies de *Miconia*. Em 1984, Baumgratz & Ferreira, estudando as epidermes foliares destas três espécies, assinalam que estas pontuações correspondem à ocorrência de idioblastos cirstalíferos (drusas) e que se localizam na camada subepidérmica. Os autores também observam que estes cristais podem estar ausentes, permanecendo a célula sem conteúdo algum; e que ao nível destas pontuações, as células epidérmicas e as paliçádicas, que estão em contatos com estes idioblastos, são menores.

Os diminutos tricomas glandulares pedicelados encontrados nessa espécie têm a haste constituída de duas a três células e a cabeça de forma oblata (Fig. 14 *b*), com duas a cinco células.

Essa espécie cresce em lugares sombrios de mata primária, às vezes, em barrancos, sobre solo humoso, florescendo nos meses de janeiro a março, novembro e dezembro; frutos são observados em material coletado nos meses de janeiro a março, outubro e dezembro.

O epíteto *nymphaeifolia* é derivado do latim *nymphaeae*, pela semelhança com as folhas das Ninfeáceas.

Material examinado: Minas Gerais: Diamantina, XI.1917, *Dr. Vincint s.n.* (L) **Rio de Janeiro:** Serra da Estrela, 22.III.1868, *Glaziou 1092* (P, R, C, BR, K); ibid., *prés des* Mandiocca, 06.XII.1884, *idem 14.804* (P, G, C, BR, F, K); ibid., XII.1843, s. leg. 905 (R); ibid., 11.I.1932, *A. C. Brade 11.953* (R, GH); ibid., 10.III.1951, *G. Pabst s.n.* (RB, US); ibid., 04.I.1951, *A. P. Duarte s.n.* (RB); serra do Tinguá, 11.II.1943, *F. Guerra s.n.* (RB); ibid., 01.X.1946, *A. C. Brade 18.608 & A. P. Duarte s.n.* (RB); Cantagalo, 1832, *Riedel s.n.* (F, K); ibid., s.d., s. leg. (G); 1820, *Langsdorff s.n.* (GH, NY, MO,F); s.d., *Guadichaud 18.241* (K); *in umbro sylvae*, s.d., s. leg. (L). **São Paulo:** Ubatuba, II.1839, *M. Guillemin 619* (P). **Local não indicado:** Brasília, s.d., *Langsdorff s.n.* (US); ibid., s.d., *Riedel s.n.* (US, K, W); ibid., s.d., *Raddi s.n.* (GH, S, NY, MO, F, FI, e UC - fotografias).

2. *Bertolonia sanguinea* Sald. ex Cogniaux var. *sanguinea* (Figs. 4 *d*,6 *g,h'*, 8 *b*, 12 *a,a'*, 14 *d,f*, 16 *h,i*, 18 *j,k*, 21 *f*, 23 *i*, 24 *c*, 28 *a,b*, 29, 30, 33 a 34)

Cogniaux in Martius, Fl. Bras. 14(4): 51. 1886; idem in A. & C. De Candolle, Mon. Phan. 7: 531. 1891.

= *B. sanguinea* Saldanha (*nom. nud.*)

Erva de 10,0-40,0cm de altura, com rizoma de 5,0-54,0cm de comprimento, caule de 1,3-12,5cm de comprimento, de subcilíndrico a subtetragonal, glanduloso-pontuado, raro também esparsamente hirsuto ao nível da inserção dos pecíolos. Folhas com pecíolo de 1,0-12,0cm de comprimento, costado, glanduloso-pontuado, hirsuto na base da face ventral, às vezes, desde a base até a região mediana; lâmina de 4,5-24,5cm de comprimento e 2,8-16,0cm de largura, rígido membranácea, de largamente elíptica ou ovada a orbicular, base cordado-lobada, com os lobos imbricados ou não na face ventral, ápice agudo, obtuso, arredondado, truncado, emarginado e/ou truncado-mucronado ou arredondado-mucronado, margem diminuta e esparsamente serrada ou crenulada, com 5-7 nervuras principais, ambas as faces marcadas de pontuações, às vezes, inconspícuas, face ventral além de glanduloso-pontuada, também esparsamente pilosa em direção aos bordos.

Dicásios simples ou compostos, de cimeiras escorpióides, raro cimeiras escorpióides, de 7,0-25,5cm de comprimento, alcançando na frutificação de 14,0-27,0cm; pedúnculo de 4,5-18,4cm de comprimento e raque de 1,0-7,0cm de comprimento, alcançando na frutificação, respectivamente, de 9,5-20,0cm e 2,5-12,5cm, ambos costados; bráctea de 15,0-35,0mm de comprimento e 10,0-24,0mm de largura, com peciólulo cerca de 5,0mm de comprimento, elíptica a ovada, com base e ápice

agudos, margem serrada, com três nervuras principais evidentes; bractéola de 0,7-5,5mm de comprimento e 0,4-1,8mm de largura, carnosa, ovada, oblonga ou lanceolada, com ápice agudo, obtuso ou arredondado, margem inteira. Flores de 18,0-23,0mm de comprimento, com pedicelo de 1,5-3,0mm de comprimento; hipanto de 4,0-6,4mm de comprimento e 2,5-4,5mm de largura, tubuloso; cálice de 1,8-3,0mm de comprimento, carnoso, com lacínios de 1,0-2,5mm de comprimento e 2,0-2,6mm de largura, largamente ovados, com ápice agudo e margem inteira; pétala de 13,5-15,5mm de comprimento e 8,5-9,6mm de largura, levemente côncava, ereta, obovada, com ápice agudo, de reflexo a revoluto, margem inteira, papilosa no ápice de ambas as faces, glabra; estames de 18,0-19,0mm de comprimento, inclusos, com filete de 8,0-9,0mm de comprimento, antera de 9,0-10,0mm de comprimento, oblongo-subulada, curva, com lóculos ondulados, ápice formando um breve tubo levemente curvo para o dorso, conectivo prolongado de 0,8-1,5mm de comprimento, com um apêndice de 0,7-1,1mm de comprimento, de ápice agudo; ovário de 3,0-4,0mm de comprimento e 2,0-3,0mm de largura, com os lobos de 0,8-1,2mm de comprimento, estilete de 12,5-13,0mm de comprimento, subulado, glabro, com óvulos de 0,30-0,38mm de comprimento. Fruto de 6,0-11,0mm de comprimento e 6,5-11,0mm de largura, com o ápice do eixo central triangular, eixos placentários de 2,5-3,0mm de comprimento, densamente fimbriados, com funículos de 0,4-0,6mm de comprimento; semente de 0,6-0,7mm de comprimento e 0,3-0,4mm de largura, com rostro de 0,10-0,13mm de comprimento; embrião de 0,3-0,4mm de comprimento.

Tipo: "Habitat inter Barreira do Coberto et Banana prov Rio de Janeiro: *J. de Saldanha* N. 6.814 in herb. Eichl."

Distribuição geográfica: Brasil, no estado do Rio de Janeiro.

Comentários: *B. sanguinea* var. *sanguinea* é muito afim de *B. nymphaeifolia*, porém, distinta, principalmente, pelo hipanto tubuloso, cálice carnoso, com lacínios simples, patentes, de ápice agudo, largamente ovados, pétalas de ápice agudo, ápice do ovário glabro e maior comprimento dos estames e estilete.

O pedúnculo e a raque, às vezes o pecíolo podem apresentar 5-6 costelas bem desenvolvidas, assemelhando-se a estreitas alas, como se observa em *B. nymphaeifolia*. Entretanto, em virtude do desenvolvimento circinado da inflorescência, as costelas internas são mais estreitas do que as externas. Neste caso, estas estruturas da planta também podem ser caracterizadas como subaladas.

Numa população de *B. sanguinea* var. *sanguinea* ocorrente em Magé (leg. Baumgratz 296, 297, 298 e 344 & *al.*) pode-se observar, principalmente sobre o hipanto e o cálice dos botões e na raque, a presença de espécies de formigas dos gêneros *Tapinoma* (subfamília *Dolichoderinae*) e *Brachymyrmex* (subfamília *Formicinae*), ambas da família *Formicidae*. Submetendo os botões e a raque ao teste do vermelho neutro (Vogel, 1963), notou-se que os diminutos tricomas glandulares que revestem essas estruturas da planta tornam-se intensamente corados, indicando serem regiões de intensa atividade metabólica, que liberam odor. Provavelmente, estes tricomas secretam uma substância que oferece às formigas algum tipo de alimento.

Esses tricomas glandulares têm a haste constituída de duas a cinco células e a cabeça de forma orbicular, suborbicular ou oblata (Fig. 14 *d,f*), com uma a quatro células.

As flores são eretas e a disposição das pétalas confere à corola uma forma de cúpula (Fig. 33 *e*), que mantém os estames inclusos. Esta característica floral,

conseqüentemente, estabelece uma síndrome de polinização, e acredita-se que o efetivo polinizador deve ter um tamanho reduzido, a fim de retirar os grãos de pólen com sucesso.

Essa espécie, de hábito prostrado ou ereto, cresce na mata primária e secundária, em lugares sombrios, barrancos e à margem de córregos, sobre solo humoso e/ou argiloso, rochas ou apoiada em troncos de árvore. Floresce nos meses de janeiro, novembro e dezembro; frutos são observados em material coletado nos meses de agosto e dezembro. Entretanto, através das observações realizadas na população ocorrente em Magé, pode-se afirmar que o período de frutificação, neste caso, está compreendido entre os meses de janeiro a maio, aproximadamente. Esta frutificação, porém, pode permanecer na planta até a floração seguinte, num estádio de maturação muito senil.

O epíteto *sanguinea* deve-se, provavelmente, à coloração vinosa, por vezes púrpura ou lilás, da face dorsal da lâmina foliar. Cogniaux (1886) descreve-a como "... *subtus pulchre purpureo-sanguineis...*". Entretanto, analisando este caráter na população encontrada em Magé e numa outra pequena população ocorrente na serra dos Órgãos, em Teresópolis, nota-se que é muito variável e, portanto, sem valor taxonômico. A coloração dessa face da lâmina foliar pode também ser verde-claro ou de um tom róseo-esmaecido, tanto em folhas jovens como em adultas de um mesmo exemplar. O pedúnculo, a raque, o hipanto e o cálice também apresentam toda esta variação de cor acima citada.

Material examinado: Rio de Janeiro: Barreira do Rio Soberbo a Bananal, I. 1883, *J. Saldanha 6.814* (P — holótipo, GH, NY, MO, F — fotografias); ibid., 04.I.1883, s. leg. (R); mun. Teresópolis, serra dos Órgãos, s.d., *E. Pereira s.n.* (HB); ibid., Barreira, 10.XII.1948, *idem 618, A.P. Duarte & S.A.* (RB, NY, HB, US, MO); ibid., Barreira do Soberbo, sub-sede do Paque Nacional da Serra dos Órgãos, final do caminho que conduz ao Poço Verde, ca. 420 m/s.m., 08.III.1986, *J.F.A. Baumgratz 364 & L.S. Sarahyba* (RB); mun. Magé, Centro de Primatologia do Rio de Janeiro/FEEMA, margem direita do rio Paraíso, seguindo o caminho após a barragem, 27.VIII.1984, *idem 296, D.S. Araújo & al.* (RB); ibid., 09.XI.1984, *idem 297 & al.* (RB); ibid., margem esquerda do rio Paraíso (rio acima), após a barragem seguindo ao longo de uma canaleta artificial e tubulação, 14.XI.1984, *idem 298, R.H.P. Andreata, H.C. Lima & Gail* (RB); ibid., 16.XII.1985, *idem 344, E.F. Guimarães & V.L.G. Klein (RB).*

3. *Bertolonia sanguinea* var. *santos-limae* (Brade) Baumgratz, *nov. comb.* (Fig. 4 *e*)

= *Bertolonia santos-limae* Brade, Arq. Jard. Bot. Rio Jan. 14: 223, est. 8. 1956.

Difere da variedade típica pelo pecíolo, além de glanduloso-pontuado, também hirsuto ao longo de todo o seu comprimento; face dorsal da lâmina foliar, além de glanduloso-pontuada, também pilosa ao nível das nervuras principais, desde a base até a região subapical.

Tipo: "Brasília, estado do Rio de Janeiro: Santa Magdalena, Serra da Furquilha. Leg. *Joaquim Santos Lima* nº 283. Novembro de 1934. **Typus:** Herbário Jardim Botânico do Rio de Janeiro Nº 45.551."

Comentários: Brade (*loc. cit*) assinala que *B. santos-limae* é próxima de *B. sanguinea*, diferindo, entretanto, pelas folhas com pecíolos mais longos, nervuras pilosas na face inferior e base arredondada, não cordada. Destes caracteres, somente a pilosidade da face dorsal da lâmina foliar pode ser considerada de valor taxonômico na distinção destas duas espécies, mas não o suficiente para se estabelecer uma espécie. Nestes dois táxons o comprimento dos pecíolos é semelhante e a base da lâmina foliar cordado-lobada. Por esta razão, rebaixa-se a espécie de Brade à categoria de variedade.

Essa variedade é restrita ao município de Santa Maria Madalena, no estado do Rio de Janeiro, e pode-se supor que seja endêmica deste local.

O epíteto *santos-limae* é uma homenagem ao Farmacêutico Joaquim Santos Lima, um admirador da natureza, que coletou muitos espécimes raros da flora local, anexando-os ao herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

Material examinado: Rio de Janeiro: mun. Santa Maria Madalena, Forquilha, XI, 1934, *J. Santos Lima 283* (RB — holótipo, F — fotografia); ibid., Santo Antonio do Imbé, XII.1932, *idem s. n.* (BR, R); *ibid.*, IV. 1932, *A.C. Brade 11.735 & J. Santos Lima* (R); ibid., Parque Estadual do Desengano, serra da Agulha, Fazenda Agulha do Imbé, entre Santa Maria Madalena e Santo Antonio do Imbé, aprox. 21° 56' S, 41° 52' W, alt. ca. 450m, 23.II.1983, *T. Plowman 12.924 & H.C. Lima* (US, F); ibid., Parque Estadual do Desengano, Imbé, picada para a Pedra da Agulhinha, 1.000m/s.m., 18.VI.1986, *G. Martinelli 11.752 & al.* (RB); Rio de Janeiro, 1891, *Glaziou 19.343* (C, BR, K). **Local não indicado:** s.d., *Glaziou s.n.* (C).

4. *Bertolonia hoehneana* Brade (Figs. 3*h*, 6*f*, 8*a*, 9*e,f*, 11*a,a'*, 13*i,j*, 17*f*, 20*f*, 27*e*, 35)

Brade, Arq. Jard. Bot. Rio Jan. 14: 225, est. 10. 1956.

Erva de 25,0-45,0cm de altura, com rizoma cerca de 6,0-10,0cm de comprimento, caule de 15,0-30cm de comprimento, subtetragonal. Folhas com pecíolo de 1,2-7,6cm de comprimento; lâmina de 3,0-11,3cm de comprimento e 1,4-7,0cm de largura, rígido-membranácea, de ovada a estreitamente ovada, raro largamente ovada, base cordado-lobada, ápice agudo ou atenuado, às vezes, acuminado, margem diminuto-serrada, com 3-5 nervuras principais.

Tirsóides de cimeiras escorpióides e de dicásios de cimeiras escorpióides, às vezes, tirsóides corimbiformes de cimeiras escorpióides, de 4,1-9,0cm de comprimento, alcançando na frutificação de 6,1-10,0cm; pedúnculo de 2,7-5,8cm de comprimento e raque de 1,1-4,2cm de comprimento , alcançando na frutificação, respectivamente, 4,0-7,0cm e 2,8-5,5cm; bráctea de 3,5-13,0mm de comprimento e 1,0-4,5mm de largura, séssil ou com peciolulo de 1,0-4,5cm de comprimento, estreitamente ovada, com base arredondada, ápice agudo, margem diminuto-serrada, com três nervuras principais evidentes; bractéola de 0,40-1,25mm de comprimento e 0,15-0,45mm de largura, um tanto carnosa, de oblonga a lanceolada, com ápice de agudo a arredondado, margem inteira, com ambas as faces papilosas. Flores de 10,0-13,0mm de comprimento, com pedicelo de 2,0-2,7mm de comprimento; hipanto de 2,4-2,7mm de comprimento e 2,0-2,5mm de largura, tubuloso, papiloso; cálice de 1,4-1,7mm de comprimento, carnoso, com lacínios de 1,2-2,5mm de comprimento e 1,4-1,6mm de largura, largamente ovados, com ápice agudo, margem inteira, papilosos em ambas as faces; pétala de 6,3-7,1mm de comprimento e 3,7-4,5mm de largura, plana, subpatente, de elíptica a obovada, com base brevemente unguiculada, ápice agudo, margem inteira, glabra e papilosa em ambas as faces; estames de 5,5-6,0mm de comprimento, com filete de 2,8-3,2mm de comprimento, antera de 2,3-2,7mm de comprimento, de oblonga a oblongo-subulada, levemente curva para o ápice, com lóculos levemene ondulados, conectivo prolongado cerca de 0,1-0,2mm de comprimento, com um apêndice de 0,1-0,3mm de comprimento, de ápice agudo ou trilobado; ovário de 1,7-2,2mm de comprimento, e 1,5-2,0mm de largura, com lobos de 0,3-0,5mm de comprimento, estilete de 6,0-6,5mm de comprimento, filiforme, glabro, com óvulos de 0,17-0,18mm de comprimento. Fruto de 5,0-7,0mm de comprimento e 5,5-7,0mm de largura, com o ápice do eixo central triangular, eixos placentários de 0,8-1,0mm de comprimento, rugosos em virtude dos inconspícuos funículos; semente de 0,4-0,5mm de comprimento e 0,25-0,30mm de largura, com rostro de 0,10-0,15mm de comprimento; embrião de 0,3-0,4mm de comprimento.

Tipo: "Brasília: estado de São Paulo: Alto da Serra. Leg. *Augusto Gehrt*, 2.II.1922. Herbário do Instituto de Botânica São Paulo Nº 10.996 — **Typus:** Herbário Jardim Botânico do Rio de Janeiro Nº 39.248".

Distribuição geográfica: Brasil, no estado de São Paulo.

Comentários: Brade, em 1956, assinala que o material dessa espécie foi distribuído pelo Instituto de Botânica de São Paulo, sob o nome de *Bertolonia mosenii* Cogn., mas que pela forma das folhas e outros caracteres, sua espécie em muito diferia da de Cogniaux.

B. hoehneana tem a base da folha nitidamente cordado-lobada, enquanto que em *B. mosenii* ela pode ser aguda, agudo-cuneada ou de obtusa a truncada, raro subcordada. Outra característica que a distingue sem dúvida alguma de *B. mosenii* é a antera. Esta espécie tem antera biporosa, com o ápice fendido em 2 lobos arredondados, enquanto que em *B. hoehneana* ela é uniporosa.

Essa espécie de Brade está próxima de *B. nymphaeifolia* e *B. sanguinea* pelo caule, folha, hipanto e cálice apenas glanduloso-pontuados, sem qualquer outro tipo de indumento, e também pela margem da folha não ciliada e lacínios do cálice com margem inteira. Entretanto, difere destas duas espécies, principalmente, pelo pecíolo apenas glanduloso-pontuado, pétalas menores, com a base curtamente unguiculada, estames e estilete menores e fruto com eixos placentários menores e rugosos.

Os diminutos tricomas glandulares pedicelados, em *B. hoehneana*, têm a haste constituída de duas a três células e a cabeça de forma subreniforme ou oblata (Fig. 13 *i,j*), com oito a 14 células.

Pelo material examinado, restrito ao estado de São Paulo, supõe-se que essa espécie seja endêmica deste estado.

O epíteto *hoehneana* é em homenagem a F.C. Hoehne, botânico que muito trabalhou em prol da *scientia amabilis.*

Material examinado: São Paulo: Alto da Serra, mata da Estação Biológica, 02.II.1922, *A. Gehrt* s. *n.* (RB — holótipo, NY, GH — isótipos, F, SP — fotografias); Paranapiacaba (via férrea São Paulo — Santos), Estação Biológica, 12.I.1970, *O. Handro 2.113* (HB, US, K); Alto da Serra de Paranapiacaba, 01.I.1958, *L.E.M. Filho 1.513, 1.514* (R); Santos, Raiz da Serra, 28.XI.1907, *Luederwaldt s. n.* (BM).

5. *Bertolonia formosa* **Brade**(Figs. 2 *b*, 3 *e*, 5 *i*, 7 *b*, 10 *d,d'*, 13 *d*, 15 *m*, 17 *b,c*, 19 *f*, 20 *d*, 22 *f*, 23 *e,f*, 24 *b*, 27 *b*, 36, 37)

Brade, Arq. Jard. Bot. Rio Jan. 14: 224, est. 9, fig. 1. 1956.

Erva de 10,0-40,0cm de altura, com rizoma de 4,5-38,0cm de comprimento, caule de 2,5-19,0cm de comprimento, subcilíndrico ou subtetragonal, glanduloso-pontuado e esparsamente hirsuto em direção ao ápice, principalmente, ao nível da inserção das inflorescências e dos pecíolos. Folhas com pecíolo de 1,8-20,5cm de comprimento, costado, glanduloso-pontuado e esparsamente hirsuto no ápice, às vezes, da região mediana até o ápice, tardiamente glabrescente; lâmina de 6,0-22,5cm de comprimento e 3,9-13,0cm de largura, membranácea, de estreita a largamente elíptica ou ovada, raro oblonga, base cordado-lobada, às vezes, subcordada, ápice agudo, obtuso, arredondado, emarginado ou truncado-mucronado, margem diminuta e esparsamente serrada ou crenulado-ciliada, com cinco, às vezes, sete nervuras principais, face ventral, às vezes, além de glanduloso-pontuada, também pilosa, face dorsal provida de domácias do tipo marsupiforme.

Tirsóides, dicásios ou tríades, de cimeiras escorpióides, de 4,5-7,5cm de comprimento, alcançando na frutificação de 10,5-17,8cm; pedúnculo de 1,2-4,5cm de comprimento e raque de 1,5-4,5cm de comprimento, alcançando na frutificação, respectivamente, de 3,0-9,4cm e 3,5-13,0cm, ambos glanduloso-pontuados e esparsamente pilosos nos ângulos e densamente na área de inserção dos ramos florais; bractéola de 3,0-7,0mm de comprimento e 0,5-0,7mm de largura, membranácea, linear-oblonga, margem inteira ou com dois a quatro dentes agudos no ápice, ambas as faces papilosas. Flores de 17,0-22,0mm de comprimento, com pedicelo de 2,8-3,2mm de comprimento, levemente 10-costado; hipanto de 4,8-5,2mm de comprimento e 6,0-6,5mm de largura, largo-campanulado, glanduloso-pontuado e densamente viloso, cujas emergências não vascularizadas, simples, inteiras ou ramificadas, ocultam as 10 costelas carnosas; cálice de 4,0-4,5mm de comprimento, rígido-carnoso, com lacínios de 3,2-3,7mm de comprimento e 3,8-4,0mm de largura, largamente de oblongos a obovados, com ápice arredondado, margem curto-laciniada, com três costelas na face dorsal, carnosas, vilosas, sendo a mediana mais desenvolvida; pétala de 8,0-13,0mm de comprimento e 7,5-11,0mm de largura, plana, patente, assimetricamente obovada, com a base brevemente unguiculada, ápice conspicuamente assimétrico, papiloso em ambas as faces e apresentando, freqüentemente, um apículo na face dorsal, com a margem inteira, glabra; estames de 8,0-9,7mm de comprimento, com filete de 4,5-5,5mm de comprimento, evidentemente papiloso para o ápice, antera de 3,5-4,2mm de comprimento, de oblonga a oblongo-subulada, reta, às vezes, levemente curva, com um sulco mediano ventral desde a base até o ápice, lóculos ondulados, conectivo prolongado de 0,2-0,3mm de comprimento, com um apêndice de 0,4-0,5mm de comprimento, de ápice agudo; ovário de 2,8-3,0mm de comprimento e 2,0-3,5mm de largura, com lobos de 0,7-0,8mm de comprimento, estilete de 7,5-8,0mm de comprimento, filiforme, com raros tricomas glandulares na base, óvulos de 0,26-0,30mm de comprimento. Fruto de 6,0-9,0mm de comprimento e 7,0-9,2mm de largura, com o ápice do eixo central, freqüentemente, triangular, eixos placentários de 1,8-2,0mm de comprimento, densamente fimbriados, com funículos de 0,5-0,7mm de comprimento; semente de 0,50-0,85mm de comprimento e 0,30-0,45mm de largura, com rostro de 0,1-0,2mm de comprimento; embrião de 0,3-0,5mm de comprimento.

Tipo: "Brasília, estado do Espírito Santo: Vargem Alta 600m s.m. do mar, terrestre na mata virgem. Leg. *A.C. Brade* Nº 19.418 — 3.IX.1948. *Typus:* Herbário Jardim Botânico do Rio de Janeiro Nº 64.163 — Idem leg. *A.C. Brade* Nº 19.771, 10.V.1949 — Herbário Jardim Botânico do Rio de Janeiro Nº 67.096".

Distribuição geográfica: Brasil, no estado do Espírito Santo.

Comentários: *B. formosa* ocorre no mesmo local que *B. foveolata*, diferindo desta, principalmente, pelo caule e pecíolo esparsamente hirsuto em direção ao ápice, lâmina foliar com a superfície plana e, às vezes, também pilosa, flores maiores, hipanto largo-campanulado, densamente viloso e lacínios do cálice com margem curto-laciniada, costados no dorso.

Brade, em 1956, assinala que pela coloração das folhas, essa sua espécie assemelha-se à *B. sanguinea*, diferenciando-se, porém, pela sua forma. Salienta também que não teve possibilidade de coletar exemplar em floração.

As flores são descritas no presente estudo, portanto, pela primeira vez; diferenciam-se, em muito, das flores de *B. sanguinea*, principalmente pelo hipanto densamente viloso, lacínios do cálice com margem curto-laciniada, costados no

dorso, pétalas com a base curtamente unguiculada e ápice conspicuamente assimétrico, apresentando, freqüentemente, um apículo na face dorsal.

O indumento do hipanto é constituído de numerosas emergências não vascularizadas, simples, inteiras ou ramificadas, que ocultam as 10 costelas carnosas. Nestas emergências ainda ocorrem papilas com cutícula estriada, principalmente em direção ao ápice, e diminutos tricomas glandulares pedicelados na base. No estilete também podem ser observados, na base, raros tricomas glandulares pedicelados.

Estes tricomas glandulares, em *B. formosa*, têm a haste, constituída de duas a três células e a cabeça de forma oblonga (Fig. 13 *d*), com duas a seis células.

Nesta espécie as folhas discolores apresentam a face superior de verde-clara a verde-escura; e a face inferior, verde-clara, ou de rósea a vinosa. Nesta face ocorrem, ainda, domácias do tipo marsupiforme, à semelhança das que ocorrem em *B. maculata*.

B. formosa ocorre em matas primárias, entre 600-900m/s.m., em locais muito úmidos, barrancos ou beira de córregos, crescendo diretamente sobre solo humoso, com argila e calcário, sobre troncos de árvores em decomposição, apoiadas em troncos de árvores (condição de semi-epífitas) ou fixadas diretamente em estipe de pteridófitas arborescentes (condição de epífitas). A época de floração está compreendida nos meses de janeiro e fevereiro; frutos são observados em material coletado nos meses de maio e setembro.

Pelo material examinado, restrito ao estado do Espírito Santo, supõe-se que essa espécie seja endêmica deste estado.

O epíteto *formosa* é derivado do latim "*formosus, a, um* = formoso, belo", demonstrando a impressão causada a seu primeiro coletor.

Material examinado: Espírito Santo: mun. Vargem Alta (Cachoeira de Itapemirim), Vargem Alta 600m/s.m., 03.IX.1948. *A.C. Brade 19.418* (RB — holótipo, F — fotografia); ibid., 650m/s.m., 10.V.1949. *idem 19.771* (RB — parátipo, F — fotografia); ibid., morro S. Carlos, 21.XII.1949, *M. Moreira & Dominique s.n.* (RB); ibid., Vargem Alta, 12km do Hotel Casarão em direção à cidade de Iconha, pela estrada que conduz à torre da TELEST, a 860-900m/s.m., 16.I.1986, *J.F.A. Baumgratz 348 a 351 & A.G. Silva* (RB).

6. *Bertolonia maculata* DC. (Figs. 3 *j*, 6 *a*, 8 *c*, 11 *c,c'*, 13 *m,n*, 18 *a-i*, 20 *l*, 22 *c-e*, 28 *g*, 38, 39)

Candolle, Prodr. 3: 114. 1828; Martius, Nov. Gen. Spec. Pl 3(2): 116, t. 257. 1831; Don, Gen. Hist. Dichl. Pl. 2: 741. 1832; Spach, Hist. Nat. Veg. Phan. 4: 220. 1835; Walpers, Repert. Bot. Syst. 2: 121. 1843; Naudin, Ann. Sci. Nat. ser. 3(15): 319. 1851; Triana, Trans. Linn. Soc. Bot. 28: 79, t. 6, fig. 78 *a*. 1871; Cogniaux in Martius, Fl. Bras. 14(4): 52. 1886, *p.p.;* idem in A. & C. De Candolle, Mon. Phan. 7: 532. 1891, *p.p.*

= *Triblemma maculatum* Martius (*nom. nud.*); Don, *loc. cit., pro syn.;* Cogniaux in Martius, *loc. cit. pro syn.;* idem in A. & C. De Candolle, *loc. cit., pro syn.*

= *B. maculata* var. *aenea* (Naud.) Planchon, Fl. Ser. Jard. L'Eurp. 7: 291. 1851-52, *syn. nov.*

Erva de 4,0-26,0cm de altura, com rizoma de 5,0-17,5cm de comprimento, glanduloso-pontuado e esparsamente glanduloso-piloso ou glanduloso-viloso, caule de 0,5-6,0cm de comprimento, subtetragonal, glanduloso-pontuado e glanduloso-piloso ou glanduloso-viloso, principalmente em direção ao ápice. Folhas, às vezes, aparentemente rosuladas pela redução do caule; pecíolo de 0,3-8,0cm de comprimento, glanduloso-pontuado e esparso ou densamente glanduloso-piloso ou glanduloso-viloso; lâmina de 2,0-15,0cm de comprimento e 1,5-10,0cm de largura,

embranácea, de largamente elíptica a ovada, base cordado-lobada, com os lobos imbricados ou não na face ventral, ápice de obtuso a arredondado, raro agudo, margem obscuramente dentada ou crenulada, esparsamente ciliada, raro densamente ciliada, com 3-5 nervuras principais, ambas as faces glanduloso-pontuadas e glanduloso-pilosas ou glanduloso-vilosas, ou raramente a face ventral glanduloso-pilosa apenas ao nível da nervura principal mediana, às vezes, também do bordo, face dorsal provida ou não de domácias do tipo marsupiforme.

Cimeiras escorpióides e/ou dicásios, simples ou compostos, de cimeiras escorpióides, de 5,0-10,0 cm de comprimento, alcançando na frutificação, de 6,0-26,0cm, com pedúnculo de 1,5-7,5cm de comprimento e raque de 1,0-4,5cm de comprimento, alcançando na frutificação, respectivamente, 3,5-14,5cm e 3,0-15,5cm, ambos glanduloso-pontuados e densamente glanduloso-pilosos ou glanduloso-vilosos: bractéola de 1,5-3,8mm de comprimento e 0,4-0,7mm de largura, membranácea, de linear-lanceolada a elíptica, geralmente glandulosa no ápice, às vezes, glanduloso-pilosa ou glanduloso-vilosa na face ventral e nas margens, papilosa em ambas as faces. Flores de 11,0-13,0mm de comprimento, com pedicelo de 0,5-1,0mm de comprimento, glanduloso-pontuado e glanduloso-piloso ou glanduloso-viloso; hipanto de 2,5-4,0mm de comprimento e 3,2-4,3mm de largura, cupuliforme, glanduloso-pontuado e glanduloso-piloso ou glanduloso-viloso; cálice de 2,2-3,1mm de comprimento, membranáceo, com lacínios de 1,4-2,9mm de comprimento e 0,9-1,8mm de largura, estreitos ou largamente ovados, com ápice geralmente arredondado, às vezes, obtuso, margem e ambas as faces glanduloso-pontuadas e glanduloso-pilosas ou glanduloso-vilosas, papilosas; pétala de 7,0-10,0mm de comprimento e 3,5-5,1mm de largura, plana, patente, obovada, estreita ou largamente elíptica, com ápice agudo, apresentando, geralmente, um apículo glandular e/ou, às vezes, simples, raro com vários apículos glandulares, margem inteira, com ambas as faces glabras e papilosas; estames de 5,8-8,7mm de comprimento, com filete de 3,0-4,8mm de comprimento, antera de 2,8-3,9mm de comprimento, linear-oblonga, levemente curva, com lóculos planos, às vezes, levemente ondulados, ápice truncado-emarginado, com poro apical, de margens levemente convolutas e espessadas, com o conectivo prolongado cerca de 0,1mm de comprimento, inapendiculado, às vezes, levemente giboso na base; ovário de 2,8-3,0mm de comprimento e 2,4-3,0mm de largura, com lobos de 0,8-1,2mm de comprimento, de ápice papiloso, com estilete de 7,0-7,6mm de comprimento, filiforme, glabro, com óvulos de 0,25-0,38mm de comprimento. Fruto de 4,5-7,0mm de comprimento e 7,0-11,3mm de largura, com o ápice do eixo central cilíndrico, eixos placentários de 1,4-2,5mm de comprimento, lisos ou rugosos, neste caso em virtude dos inconspícuos funículos ou calosidades; semente de 0,50-0,82mm de comprimento e 0,25-0,32mm de largura, com rostro de 0,08-0,17mm de comprimento; embrião de 0,4-0,7mm de comprimento, reto ou levemente curvo no ápice.

Tipo: *"In sylvis udis umbrosis montium prov. Bahiensis et Spir. Sancti Brasiliae. Triblemma maculatum Mart! herb."*.

Distribuição geográfica: Brasil, nos estados da Bahia e Espírito Santo. Segundo Cogniaux (1886), essa espécie também ocorre no estado do Rio de Janeiro.

Comentários: *B. maculata* é muito afim de *B. carmoi* e *B. marmorata*, principalmente, pelo hábito, forma e coloração das folhas e tipo de indumento.

As folhas destas espécies podem ser caracterizadas como variegadas, cujas manchas ou faixas coloridas apresentam uma tonalidade alva, verde-clara ou rósea, por vezes, até vermelha, conforme citação de Hooker e Smith (1850), e contrastam com o verde-escuro do restante do limbo. Às vezes, estas manchas estão representadas por inúmeras pontuações coloridas, que se adensam ao longo das nervuras principais e que, conseqüentemente, formam nítidas faixas ao longo do comprimento das folhas. É em virtude desta característica da lâmina foliar que Martius criou o epíteto *maculatum* e que Candolle (1828a) baseou-se para denominar sua espécie *B. maculata*.

Entretanto, essa característica da lâmina foliar é muito variável e de pouca consistência taxonômica, uma vez que pode se apresentar pouco evidente ou até mesmo inexistir em um único exemplar. Supõe-se que esta variação seja resultante das influências das condições ambientais locais.

Nesse pequeno grupo de espécies, porém, é o estame, principalmente a morfologia da antera, o caráter diagnóstico de cada um dos táxons. Em *B. maculata* a antera tem o ápice truncado-emarginado, poro apical, de margens levemente convolutas e espessadas, com conectivo inapendiculado, às vezes, levemente giboso na base. Candolle (*loc. cit.*), baseando-se em material herborizado, depositado no herbário de Martius, descreve a antera com ápice truncado, uniporoso, com base atenuada, não auriculada. Don (1832) também apresenta esta mesma característica, enquanto Martius (1831) assinala antera com ápice atenuado em rostro tênue, emarginado e fendido.

Planchon (1951-52), baseando-se no trabalho de Martius (*loc. cit.*), cria *B. maculata* var. *aenea*, considerando-a, entretanto, como a espécie típica, uma vez que assinala como sinônimos as espécies *B. maculata*, *B. aenea* e *Eriocnema? aenea*. Esta variedade não é aceita no presente estudo e trata-se, provavelmente, de um nome supérfluo para *B. maculata*, sendo, deste modo, sinonimizada com esta espécie.

Cogniaux (1886, 1891) cita, na relação do material examinado para *B. maculata*, a coleta de Gardner 1.009, que pela forma da antera é, sem dúvida alguma, um exemplar de *B. marmorata*.

O tipo de indumento encontrado em algumas peças florais de *B. maculata* é muito peculiar. O pedicelo, hipanto e cálice estão revestidos por emergências simples e/ou glandulares, que podem apresentar um feixe de esclerócitos no seu interior. Já nos lacínios do cálice, feixes vasculares podem penetrar na base destas emergências.

Os diminutos tricomas glandulares pedicelados encontrados em *B. maculata* caracterizam-se pela haste constituída de uma a três células e a cabeça de forma orbicular, oblonga ou oblongo-alongada (Fig. 13 *m,n*), com duas a sete células.

Wurdack, em 1986, assinala para esta espécie a presença de glândulas longo-pediceladas, com cabeças constituídas de células com paredes delgadas, no hipanto; glândulas curto-pediceladas com cabeças curtas ou alongadas, ambas constituídas de células com paredes delgadas, também no hipanto; e tricomas alongados, levemente ásperos.

Nessa espécie pode-se observar, às vezes, a presença de domácias do tipo marsupiforme. Neste caso, entretanto, não há formação de uma membrana entre as nervuras principais, mas apenas uma rasa cavidade resultante da proeminência destas nervuras. Baumgratz (1984) assinala este tipo de domácia em espécies do gênero *Miconia* e tece algumas considerações sobre a ocorrência destas estruturas foliares na família. Em alguns exemplares de *B. maculata* observa-se a presença de diminutos ovos e casulos no interior das domácias.

Esta espécie ocorre em matas de encosta e em matas perturbadas da floresta higrófila sul baiana, crescendo sobre solo humoso, troncos apodrecidos, afloramentos rochosos ou na base de troncos de árvores. Floresce nos meses de janeiro a março e de julho a dezembro; frutos são observados em material coletado nos meses de julho a setembro e em dezembro.

É válido salientar uma variação morfológica observada nas folhas de um único exemplar visto dessa espécie (leg. J. Almeida 259 & T.S. Santos). As folhas, na face ventral, são glanduloso-pilosas apenas ao nível da nervura principal mediana, ás vezes, também nos bordos, e apresentam as margens densamente ferrugíneo-ciliadas (Fig. 38 *e*). A inflorescência, por sua vez, é um perfeito dicásio composto de cimeiras escorpióides, diferindo das inflorescências dos demais exemplares, que só apresentam cimeiras escorpióides simples ou dicásios simples de cimeiras escorpióides.

Material examinado: Bahia: *In sylvis udis umbrosis montium maritimoris tractum, prov. Bahiensis et Spirictuy Sancti,* XI *Martius s.n.* (M — holótipo); *in sylvis opacis supra saxa granitica ad flum. Itahýpe,* XI.I, *idem s.n.* (M); mun. Itamarajú, Fazenda Pau-Brasil, ca. 5km a NW de Itamarajú, 19.IX.1978, *S. Mori 10.686, L.A.M. Silva & T.S. Santos* (RB, US, CEPEC, NY); Eunápolis, Itabela, Guaratinga, 04.VII. 1970, *T.S. Santos 897* (RB, CEPEC); rodovia BR-5, 16km ao S de Eunápolis, plantação de cacau, 28.IX.1966, *P.R. Belém 2.645 & R.S. Pinheiro* (UB, CEPEC); Porto Seguro, reserva da CEPLAC, 26.XI.1970, *L.E.M. Filho 2.947 & M. Emmerich 3.485* (CEPEC); Santa Cruz de Cabralia, Reserva Biológica do Pau-Brasil, 24.I.1972, *A. Epunino 164* (CEPEC); ibid., arredores da Est. Ecológica do Pau-Brasil (ca. 17km a W de Porto Seguro), estrada velha de Sta. C. de Cabralia, 4-6km a E da sede da Estação, 19.X.1978, *S. Mori 10.864, T.S. Santos & C.B. Thompson* (CEPEC); ibid., 17km W *from* Porto Seguro *on the road to* Eunápolis, alt. 0-20m, 39°12'W, 16°25'S, 12.II.1974, *R.M. Harley 16.139, S.A. Renvoize, C.M. Erskine, C.A. Brighton & R.S. Pinheiro* (CEPEC, NY, U); Entre Eunápolis e Itabela, ± 15km, 28.XI.1970, *L.E.M. Filho 2.989 & M. Emmerich 3.527* (CEPEC); ibid., 28.XI.1970, *idem 2.993 & idem 3.531* (CEPEC); Saída de Eunápolis e Itamarajú, BR-101, 40km de Itamarajú, 16.IX.1968, *J. Almeida 33 & T.S. Santos* (CEPEC, IPA); mun. Una, km 27 da rod. São José (entroncamento da BR-101)/Una, próximo a Faz. Piedade, 20.VII.1981, *L.A.M. Silva 1.292, J.L. Hage & E.B. Santos* (US, CEPEC, HUEFS); *in woods along (road from* Camacã *to* Rio Pardo *crossing (road to* Pau-Brasil), *trail leading to a freshly logged region,* 20.I.1975, *R.W. Read 3.562, G.S. Daniels & T.S. Santos* (US); Itahype, s.d., *Martius s.n.,* (G); Saida de Camacan a São João de Panelinhas, 29.XI.1968, *J. Almeida 259 & T.S. Santos* (CEPEC). **Espírito Santo:** No mato do Mimoso, 07.XI.1895, E. *Ule s.n.* (R, HBG, BR); divisa dos muns. de Linhares e São Mateus, Reserva Biológica de Sooretama, lagoa do Macuco, cerca de 30m/s.m., 15.V.1977, *G. Martinelli 2.210 & al.* (RB); ibid., mata de tabuleiro do Quirino, 22.VII.1969, *D. Sucre 5.739* (RB); ibid., mata do "Quirino", 60-100m/s.m., 12.V.1985, *G. Martinelli 10.967 & al.* (RB); mun. Domingos Martins, mata do Roberto Kautsky, 600-800m/s.m., cultivada, 07.V.1985, *idem 10.864 & al.* (RB); mun. Nova Venécia, serra dos Aymorés, 15.XI.1953, *A.P. Duarte 3.708* (RB); ibid., serra de Cima, 15.XI.1953, *idem 3.923 & J.C. Gomes 533* (RB); ibid., 15.XI.1954, *idem 3.692* (RB); mun. Guarapari, São Miguel, 200m/s.m., 22.X.1975, *R. Kautsky 512* (HB); mun. Santa Teresa, estrada para Santa Leopoldina, ca. de 10km de Santa Teresa, em barranco com afloramentos rochosos, 07.XI.1986, *G. Martinelli 11.893 & al.* (RB). **Local não indicado:** Brasília, s.d., *Riedel 566* (US — *in fissuris rupium prope Castel-Novo, prov.* Rio de Janeiro, segundo Cogniaux, 1886); ibid., s.d., *idem s.n.* (W); 26.XI.1836, s.leg. (BR); sem dado (BR).

7. *Bertolonia marmorata* (Naud.) Naudin (Figs. 3 *k*, 6 *b*, 8 *g*, 11 *d,d'*, 14 *a*, 17 *m,n*, 21 *a-d*, 22 *g*, 23 *h*, 24 *h*, 28 *h*, 40, 41)

Naudin, Ann. Sci. Nat. ser. 3(15): 318. 1851; Wawra, Bot. Erg. Reis. Maxm.: 20. 1866; Triana, Trans. Linn. Soc. Bot. 28: 79, t. 6, fig. 78 *b*. 1871; Baillon, Hist. Pl. 7: 11, fig. 14, 15. 1880; Cogniaux in Martius, Fl. Bras. 14(4): 53.1886; idem in A. & C. De Candolle, Mon. Phan. 7: 532. 1891.

= *Eriocnema? marmorata* Naudin, Rev. Hort. ser. 3(2): 382. 1848; idem, Ann. Sci. Nat. ser. 3(15): 318. 1851, *pro syn.*; Planchon, Fl. Ser. Jard. L'Eurp. 7: 291. 1851-52, *pro syn. B. maculata* var. *marmorata* Planch.; Wawra, *loc. cit., pro syn.*; Triana, *loc. cit., pro syn.*; Lindley & Paxton, Fl. Gard. 1: 20, fig. 14. 1882; Cogniaux in Martius, *loc. cit., pro syn.*; idem in A. & C. De Candolle, *loc. cit. pro syn.*

= *Eriocnema? aenea* Naudin, Rev. Hort. ser. 3(2): 383. 1848; idem, Ann. Sci. Nat. ser. 3(15): 318. 1851, *pro syn. B. aenea* (Naud. Naudin; Planchon, *loc. cit., pro syn. B. maculata* var. *aenea* (Naud.) Planch.; Triana, *loc. cit., pro syn.*; Cogniaux in Martius, *loc. cit, pro syn. B. marmorata* (Naud.) Naudin e *B. marmorata* var. *aenea* (Naud.) Cogn.; idem in A. & C. De Candolle, *loc. cit., pro syn. B. marmorata* var. *aenea* (Naud.) Cogn.

= *B. aenea* Naudin, *loc. cit.*; Planchon, *loc. cit., pro syn. B. maculata* var. *aenea* Planch.; Triana, *loc. cit., pro syn.*; Cogniaux in Martius, *loc. cit., pro syn. B. marmorata* (Naud.) Naudin e *B. marmorata* var. *aenea* Cogn.; idem in A. & C. De Candolle, *loc. cit., pro syn. B. marmorata* var. *aenea* (Naud.) Cogn.

= *B. marmorata* var. *genuina* Cogn. in Martius *loc. cit.*: 54; idem in A. & C. De Candolle, *loc. cit., syn. nov.*

= *B. marmorata.* var. *aenea* (Naud.) Cogn. in Martius, *loc. cit.*; idem in A. & C. De Candolle, *loc. cit., syn. nov.*

= *B. maculata* var. *marmorata* (Naud.) Planchon. *loc. cit.*; Wawra, Bot. Erg. Reis. Maxm.: 20. 1866, *pro syn.*; Triana, *loc. cit., pro syn.*; Cogniaux in Martius, *loc. cit., pro syn.*; idem in A. & C. De Candolle, *loc. cit., pro syn.*

= *B. maculata auct non* DC.: Hooker & Smith, Curt. Bot. Mag. ser. 3(6), t. 4.551. 1850; Wawra, *loc. cit., pro syn.*

= *B. maculata auct non* DC.: Lemaire, Jard. Fleur. 1: 26, pl. 78. 1851, *syn. nov.*

Erva de 9,0-29,0cm de altura, com rizoma de 5,0-7,0cm de comprimento, glanduloso-pontuado e esparsamente glanduloso-piloso ou glanduloso-viloso, caule de 0,5-8,8cm de comprimento, subtetragonal, glanduloso-pontuado e glanduloso-piloso ou glanduloso-viloso, principalmente em direção ao ápice. Folhas, às vezes, aparentemente rosuladas pela redução do caule; pecíolo de 0,7-7,5cm de comprimento, glanduloso-pontuado e esparso ou densamente glanduloso-piloso ou glanduloso-viloso; lâmina de 2,5-13,0cm de comprimento e 1,8-9,2cm de largura, membranácea, de ovada a largamente elíptica, às vezes, suborbicular ou orbicular, base cordado-lobada, com os lobos imbricados ou não na face ventral, raro de arredondada a truncada, com ápice de obtuso a arredondado, às vezes, truncado, margem inteira ou obscuramente dentada, esparsamente ciliada, com 3-5 nervuras principais, ambas as faces glanduloso-pontuadas e glanduloso-pilosas ou glanduloso-vilosas, e a face dorsal provida, às vezes, de domácias do tipo marsupiforme.

Cimeiras escorpióides e/ou dicásios simples, de cimeiras escorpióides, de 6,0-13,0cm de comprimento, alcançando na frutificação de 14,0-24,0cm; pedúnculo de 3,0-9,0cm de comprimento e raque de 1,5-8,0cm de comprimento, alcançando na frutificação, respectivamente, 4,0-10,5cm e 7,5-17,0cm, ambos glanduloso-pontuados, às vezes, também esparsamente glanduloso-pilosos ou glanduloso-vilosos; bractéola de 0,8-0,9mm de comprimento e 0,2-0,3mm de largura, membranácea, lanceolada, glandulosa ou não no ápice, com a margem inteira, papilosa em ambas as faces. Flores de 8,0-13,0mm de comprimento, com pedicelo de 0,5-0,9mm de comprimento; hipanto de 2,4-3,0mm de comprimento e 2,0-3,5mm de largura, cupuliforme, às vezes, além de glanduloso-pontuado, também glanduloso-piloso ou glanduoso-viloso ao nível das costelas; cálice de 1,2-2,2mm de comprimento, membranáceo, com lacínios de 0,8-1,8mm de comprimento e 0,8-1,5mm de largura, de oblongos a levemente obovados, às vezes, largamente ovados, com ápice arredondado, às vezes, obtuso ou truncado, margem glanduloso-pilosa ou glanduloso-vilosa, desde a base ou apenas no ápice, com ambas as faces papilosas e, às vezes, além de glanduloso-pontuadas, também glanduloso-pilosas ou glanduloso-vilosas; pétala de 6,5-8,0mm de comprimento e 2,5-4,0mm de largura, plana, patente, obovada ou largamente elíptica, com ápice agudo, apresentando, geralmente, um apículo

simples ou glandular, com margem inteira, ambas as faces papilosas e glabras; estames de 4,0-6,0mm de comprimento, com filete de 2,0-3,6mm de comprimento, antera de 1,8-2,5mm de comprimento, oblonga, levemente curva, com lóculos conspicuamente ondulados, poro com as margens nitidamente convolutas e espessadas, formando duas evidentes protuberâncias, conectivo prolongado de 0,10-0,15mm de comprimento, conspicuamente giboso e caloso na base e, às vezes, com um inconspícuo calcar de 0,02-0,06mm de comprimento, de ápice arredondado; ovário de 1,5-1,8mm de comprimento e 1,2-1,5mm de largura, com lobos de 0,5-0,6mm de comprimento, de ápice, às vezes, papiloso, com estilete de 4,8-6,0mm de comprimento, filiforme, glabro ou com raros tricomas glandulares, com óvulos de 0,23-0,35mm de comprimento. Fruto de 4,0-7,0mm de comprimento e 6,0-11,5mm de largura, com o ápice do eixo central cilíndrico, eixos placentários de 1,8-2,0mm de comprimento, lisos ou rugosos, neste caso em virtude dos inconspícuos funículos ou calosidades; semente de 0,5-1,15mm de comprimento e 0,35-0,60mm de largura, com rostro de 0,2-0,5mm de comprimento; embrião de 0,4-0,8mm de comprimento.

Tipo: *"In Brasilia septentrionali prope Bahiam locis humidis. Plantam vivam accepimus a clar. Morel botanophilo prope Parisios".*

Distribuição geográfica: Brasil, nos estados de Pernambuco e Bahia.

Comentários: Nessa espécie o estame está caracterizado pela antera com lóculos conspicuamente ondulados, poro com as margens nitidamente convolutas e espessadas, formando duas evidentes protuberâncias introrsas, com o conectivo levemente prolongado, conspicuamente giboso e caloso na base e, às vezes, com um inconspícuo calcar. Estas características diferenciam *B. marmorata* de *B. carmoi* e *B. maculata*. Entretanto, o ápice da antera obliquamente truncado e o poro introrso são características que ainda a diferenciam de *B. maculata*.

Naudin, em 1848, caracteriza o estame de *Eriocnema? marmorata* pelas anteras com lóculos ondulados, uniporosas, conectivo não prolongado, com um tubérculo na base. Neste mesmo trabalho Naudin assinala que *Eriocnema? aenea* é muito semelhante a *E.? marmorata*, diferenciando-se desta pela coloração verde-escura e brilhante das folhas, caule um pouco mais curto e piloso, pedúnculo mais espesso com duas cimeiras escorpióides na extremidade. As flores de ambas as espécies são também semelhantes, sendo, porém, as de *E.? aenea* um pouco maiores.

Em 1851, Naudin transfere essas duas espécies para o gênero *Bertolonia*, mantendo as mesmas características diagnósticas. Assinala, agora, que as pétalas em *B. aenea* são um pouco mais longas. Baseando-se na afirmação de Hooker & Smith (1850), Naudin menciona haver possibilidade desta espécie ser a *B. maculata*.

Os holótipos dessas duas espécies de Naudin encontram-se depositados no herbário de Paris (P). Através de correspondências com a Prof.ª Dra. Alicia Lourteig, obteve-se uma xerocópia destes holótipos, que são constituídos apenas de fragmentos, estando montados na mesma exsicata, num mesmo envelope, ao lado de manuscritos do próprio autor. Estes fragmentos são compostos de pequenos ramos das inflorescências que Naudin retirou das plantas cultivadas no jardim do Sr. Morel e levou ao Museu de Paris para seus estudos. Segundo a Prof.ª Lourteig, apesar das flores de ambas as espécies terem se misturado no envelope, ela não observa diferença alguma na forma dos estames, o que confirma serem a mesma espécie. Nos manuscritos de Naudin, fixados nessa exsicata, nota-se o desenho

de algumas peças florais em detalhe, entre elas o do estame, cuja antera tem um curto calcar na base e os lóculos evidentemente ondulados.

Deste modo, considerando-se que Naudin (*loc. cit.*) não assinala diferença alguma entre os estames das duas espécies criadas por ele, cuja semelhança é confirmada pela análise dos holótipos, e que estes estames são distintos, morfologicamente, daqueles de *B. maculata*, propõe-se também *B. aenea* como sinônimo de *B. marmorata.*

Hooker & Smith (1850), na sua breve descrição do gênero *Bertolonia*, mencionam que a antera é ovada, uniporosa, com a base atenuada, mal ou não auriculada. Lemaire (1851) caracteriza o conectivo como pouco proeminente para este gênero. Ambos os autores apresentam, ainda, uma sucinta descrição da espécie *B. maculata* examinada por eles, baseando-se também na obra de Martius (1831), sem mencionar, porém, as características estaminais descritas por este autor. Martius (*loc. cit.*) não assinala a presença de qualquer proeminência ou aurícula na base do conectivo de *B. maculata*, cuja ausência pode ser confirmada pela análise de sua estampa ilustrativa. Entretanto, nas estampas que ilustram os trabalhos de Hooker & Smith e Lemaire, acima citados, pode-se observar no desenho do estame a presença nítida de um curto calcar dorsal, na base do conectivo, além dos lóculos ondulados.

Examinando-se o material coletado por Gardner (N.º 1.009), em Pernambuco, nota-se que as anteras apresentam lóculos nitidamente ondulados e um inconspícuo calcar, que identificam a espécie *B. marmorata*, entre outros caracteres. Hooker & Smith (*loc. cit.*) mencionam este material como *B. maculata* e, portanto, face ao exposto acima, pode-se afirmar que tanto Hooker & Smith como Lemaire examinaram, na verdade, exemplares de *B. marmorata* e não de *B. maculata*, baseando-se, principalmente, em características vegetativas para identificar a espécie.

Planchon, em 1851-52, cria *B. maculata* var. *marmorata*, baseando-se no trabalho de Martius (*loc. cit.*) e no exemplar cultivado por Van Houtte, que serviu, ainda, de modelo para a ilustração do seu trabalho. Na legenda desta estampa consta o nome *Eriocnema marmorea* Naudin; porém, em outros exemplares desta mesma obra de Planchon, observa-se na legenda o nome *Bertolonia maculata marmorata*. Neste trabalho Planchon faz, também, uma breve descrição do gênero *Bertolonia* e assinala que o conectivo é dorsalmente tuberculado na base da antera. Entretanto este autor incorre no mesmo lapso de Hooker & Smith (*loc. cit.*) e Lemaire (*loc. cit.*), ao ignorar também as características estaminais descritas e ilustradas por Martius (*loc. cit.*) para *B. maculata*. Deste modo, levando-se em consideração a característica estaminal descrita por Planchon, neste seu trabalho, para o gênero, bem como a utilização do nome *Eriocnema marmorea* para designar sua ilustração, acredita-se que este autor tenha examinado, também, um exemplar de *B. marmorata*. Assim, propõe-se também *B. maculata* var. *marmorata* como sinônimo de *B. marmorata.*

Wawra (1866), comparando o material botânico que dispunha com a ilustração do trabalho de Martius (*loc. cit.*), assinala que *B. marmorata* é distinta de *B. maculata* pela forma diferente da antera e semente.

Cogniaux (1886, 1891) distingue *B. marmorata* de *B. maculata* por caracteres de pouca consistência, tal como a forma e o ápice da lâmina foliar, a densidade e o tipo de indumento do hipanto, embora assinale, na descrição da primeira espécie, anteras com lóculos bem ondulados e ápice atenuado.

Em *B. marmorata* também podem ocorrer emergências simples e/ou glandulares, não vascularizadas, no hipanto e cálice. Os diminutos tricomas glandulares pedicelados encontrados nesta espécie caracterizam-se por apresentar haste com duas a quatro células e cabeça de forma orbicular (Fig. 14 *a*), com duas a seis células.

Nessa espécie também podem ocorrer domácias do tipo marsupiforme, à semelhança das que ocorrem em *B. maculata*. Entretanto, observa-se, às vezes, a presença de uma inconspícua membrana entre as nervuras principais.

Essa espécie ocorre em lugares sombrios da mata, às vezes, próximo a cachoeiras, em solo humoso, ou em restingas arbóreas, de solo arenoso. Floresce nos meses de março, julho, e de setembro a dezembro; frutos são observados em material coletado nos meses de junho, julho, setembro, novembro e dezembro.

De acordo com a descrição da espécie *Eriocnema? marmorata* feita por Naudin (1848), o epíteto *marmorata* deve-se à presença de faixas alvas ao longo das nervuras principais, na face ventral da lâmina foliar. Este autor descreve esta face das folhas como "marmoreadas de branco".

Material examinado: Pernambuco: Catucá, XI. 1837, *Gardner 1.009* (BM, K); Quipapá, Engenho Brejinho, 22.III. 1967, *A. Lima 67-4.975* (IPA); ibid., próximo a cachoeira, 02.IX.1980, *Zoé Brito 20* (IPA). **Bahia:** *Brésil septentrional, prov. de* Bahia, *donné par M. Morel, horticulteur à Paris* s.d., *Morel s.n.* (P — holótipo); mun. Valença, estrada Valença — Guaibin, km 8 a E de Valença. 27.VII.1981, *A.M. Carvalho 820 & J. Gatti* (US, CEPC, S, IPA, HUEFS); ibid., 27.VII.1981, *idem 820 — A & J. Gatti* (US, CEPEC, S, IPA); S. Terezinha, serra da Giboia, alto da montanha subindo pelo engenho, 26.I.1977, *R. W. Windisch & A. Ghillámy 630* (HB). **U.S.A.:** *Cultivated at Wurdack house, Beltsville, Md. from plants furnished by the New York Botanical Garden, voucher for chromosome number*, 26.VII.1969, *J.J. Wurdack 2.578* (US); ibid., 17.VII.1971, *idem 2.659* (US, S). **Local não indicado:** s.d., *Keco 55*, (S); 17.IX.1940, *Auray Blain s.n.* (NY); *imported from Brazil*. XII.1894, s.leg. (K).

8. *Bertolonia carmoi* **Baumgratz**, *sp. nov.* (Figs. 2*d*, 3*d*, 5*h*, 7*i*, 9*d*, 10*c*, *c'*, 13*b*, *c*, 15 *c*, 17 *d*, *e*, 20 *b*, *c*, 22 *a*, *b*, 23 *c*, *d*, 24 *a*, 28 *f*, 42, 44)

Herba glanduloso-punctata et sparse vel dense glanduloso-pilosa, interdum-villosa, 15,0-30,0cm alta; rhizomate 3,5-12,0cm longo; caule subtetragono, 1,0-9,5cm longo vel multo redacto. Folia petiolata; petiolo 1,0-10,0cm longo; lamina membranacea, elliptica usque suborbiculari vel ovata, basi cordato-lobata, interdum rotundata vel subcordata, apice acuta usque obtusa, raro rotundata, margine obscure dentata remoteque ciliata, 3-5-nervia, 5,0-16,0cm longa, 3,0-12,0cm lata.

Inflorescentiae scorpioides vel dichasia cymis scorpioidibus composita, 5,0-18,5cm longae. Bracteola menbranacea, lanceolata usque auguste ovata, 0,5-1,5mm longa, 0,1-0,4mm lata. Flores 12,0-18,0mm longi; pedicello raro glanduloso-piloso vel — villoso, 0,7-1,0mm longo. Hypanthium cupuliforme, glanduloso-punctatum, interdum sparse glanduloso-pilosum vel — villosum, 2,5-3,8mm longum, 2,0-3,5mm latum. Calyx membranaceus, 2,0-4,0mm longus; laciniis margine glanduloso-pilosis vel-villosis, 1,5-2,7mm longis, 1,3-2,8mm latis. Petala elliptica usque anguste ovata, raro obovata, apice acuta, basi non unguiculata, 8,4-13,0mm longa, 3,5-6,7mm lata. Stamina 8,2-9,5mm longa; filamentis interdum duobus apice callosis, 4,5-5,2mm longis; antheris linear-falciformibus, loculis planis interdum leviter undulatis, poris introrsis, 3,7-4,3mm longis; connectivo non producto, appendice 0,1-0,2mm longo. Ovarium 1,6-3,4mm longum, 1,5-2,2mm latum; stylo filiformi, glabro, 6,0-11,0mm longo. Fructus 4,5-7,6mm longi, 8,0-11,0mm lati, axibus placentiferis laevibus vel rugosis, 1,5-2,5mm longis. Semina 0,60-0,85mm longa, 0,28-0,40mm lata, rostrata 0,15-0,24mm longa; embryo recto, interdum leviter apice curvato, 0,50-0,65mm longo.

Erva de 15,0-30,0cm de altura, com rizoma de 3,5-12,0cm de comprimento, glanduloso-pontuado e esparso ou densamente glanduloso-piloso ou glanduloso-viloso, caule 1,0-9,5cm de comprimento, subtetragonal, glanduloso-pontuado e glanduloso-piloso ou glanduloso-viloso, principalmente em direção ao ápice. Folhas, às vezes, aparentemente rosuladas pela redução do caule; pecíolo de 1,0-10,0cm de comprimento, glanduloso-pontuado e glanduloso-piloso ou glanduloso-viloso; lâmina de 5,0-16,0cm de comprimento e 3,0-12,0cm de largura, membranácea, de elíptica e suborbicular, estreita ou largamente ovada, base cordado-lobada, com os lobos imbricados ou não na face ventral, às vezes, subcordada, ápice de agudo a obtuso, às vezes, arredondado, margem obscuramente dentada, esparsamente ciliada, com 3-5 nervuras principais, ambas as faces glanduloso-pontuadas e glanduloso-pilosas ou glanduloso-vilosas, às vezes, glabriúsculas, conspicuamente marcadas de pontuações ou não, face dorsal provida ou não de domácias do tipo marsupiforme.

Cimeiras escorpióides e/ou dicásios simples, de cimeiras escorpióides, de 5,0-18,5cm de comprimento, alcançando na frutificação de 11,8-36,0cm, com pedúnculo de 0,5-8,5cm de comprimento e raque de 1,3-14,5cm de comprimento, alcançando na frutificação, respectivamente, 1,0-13,0cm e 8,0-26,7cm, ambos glanduloso-pontuados e, às vezes, esparsamente glanduloso-pilosos ou glanduloso-vilosos, principalmente na base do pendúnculo; bractéola de 0,5-1,5mm de comprimento e 0,1-0,4mm de largura, membranácea, de lanceolada a estreitamente ovada, geralmente glandulosa no ápice, com margem inteira e esparsamente glanduloso-pontuada, papilosa em ambas as faces. Flores de 12,0-18,0mm de comprimento, com pedicelo de 0,7-1,0mm de comprimento, raro além de glanduloso-pontuado, também esparsamente glanduloso-piloso ou glanduloso-viloso; hipanto de 2,5-3,8mm de comprimento e 2,0-3,5mm de largura, cupuliforme, às vezes, além de glanduloso-pontuado, também esparsamente glanduloso-piloso ou glanduloso-viloso; cálice de 2,0-4,0mm de comprimento, membranáceo, com lacínios de 1,5-2,7mm de comprimento e 1,3-2,8mm de largura, oblongos, ovados, às vezes, levemente obovados, com ápice de obtuso a arredondado, margem glanduloso-pilosa ou glanduloso-vilosa, ambas as faces papilosas; pétala de 8,4-13,0mm de comprimento e 3,5-6,7mm de largura, plana, patente, de elíptica a estreitamente ovada, às vezes, obovada, com ápice agudo, apresentando um apículo simples ou glandular, margem inteira, com ambas as faces glabras e papilosas; estames de 8,2-9,5mm de comprimento, com filete de 4,5-5,2mm de comprimento, às vezes, com duas calosidades no ápice da face ventral, antera de 3,7-4,3mm de comprimento, linear-falciforme, com lóculos planos, às vezes, levemente ondulados, poro com margens levemente espessadas, com conectivo não prolongado, com um apêndice de 0,1-0,2mm de comprimento, com ápice de arredondado a truncado; ovário de 1,6-3,4mm de comprimento e 1,5-2,2mm de largura, com lobos de 0,8-1,0mm de comprimento, de ápice, às vezes, papiloso, com estilete de 6,0-11,0mm de comprimento, filiforme, glabro, com óvulos de 0,25-0,38mm de comprimento. Fruto de 4,5-7,6mm de comprimento e 8,0-11,0mm de largura, com o ápice do eixo central cilíndrico, eixos placentários de 1,5-2,5mm de comprimento, lisos ou rugosos, neste caso em virtude dos inconspícuos funículos ou calosidades; semente de 0,60-0,85mm de comprimento e 0,28-0,40mm de largura, com rostro de 0,15-0,24mm de comprimento; embrião de 0,50-0,65mm de comprimento, reto, às vezes, levemente curvo no ápice.

Tipo: "Brasil, Bahia, município de Taperoá. Rodovia Taperoá-Valença, Km 13, ramal em direção ao povoado de Serapeí. A 3 km a W da entrada do ramal. Planta vegetando no solo orgânico da mata. Folha discolor, com face inferior rosada, alvascenta. Flores com pétalas rosadas. Leg. *J.L. Hage* 417, *André M. Carvalho & L.A. Mattos Silva,* 10.XII.1980: holótipo — RB 257.356, isótipos — CEPEC e HUEFS".

Distribuição geográfica: Brasil, no estado da Bahia.

Comentários: *B. carmoi* pode ser distinguida de *B. maculata* e *B. marmorata,* espécies muito próximas, pela antera com lóculos planos, às vezes, levemente ondulados, poro introrso, conectivo não prolongado, mas com um evidente apêndice na base. Em relação a *B. marmorata* ela é ainda distinta pelo comprimento nitidamente maior de algumas peças florais, como a pétala, o filete, a antera e o estilete.

As folhas de *B. carmoi* também podem ser variegadas, apresentando conspícuas faixas coloridas ao longo das nervuras principais, na face ventral. Numa pequena população desta espécie, observada no município de Itacaré (BA, leg. Baumgratz 292, 293 & *al.*), nota-se que estas faixas, quando presentes, são alvas e o restante do limbo verde-claro, verde-escuro ou verde-acastanhado. A face dorsal apresenta uma coloração verde-pálida, rósea ou uma variação de rósea a lilás. Em alguns exemplares faixas levemente alvas, ao longo das nervuras principais, na face dorsal, também podem ser observadas. Nos exemplares localizados em áreas sombreadas, porém, estas faixas são extremamente inconspícuas e até mesmo ausentes, o que confirma não ter esta característica valor taxonômico no gênero.

Nessa espécie as epidermes da lâmina foliar são uniestratificadas, revestidas por uma delgada ou espessa camada cuticular, e possuem tricomas glandulares pedicelados.

Em secção transversal, ao nível do limbo (Fig. 44 *a*), as células da epiderme adaxial apresentam a forma subtriangular, em virtude da natureza papilosa das células. Nesta face, a cutícula é nitidamente mais espessa do que na face inferior. Já na epiderme abaxial, as células têm forma mais ou menos retangular e estão revestidas por uma delgada camada cuticular; nota-se, também, nesta epiderme, a presença de estômatos com suas respectivas câmaras subestomáticas. Neste corte pode-se observar, ainda, no mesofilo, parênquima paliçádico uniestratificado abaixo da epiderme adaxial, parênquima lacunoso com células heterodimensionais, de paredes delgadas, e idioblastos cristalíferos (drusas).

Já ao nível das nervuras (Fig. 44 *b*), em secção transversal, ambas as epidermes apresentam células papilosas; porém, as da face inferior são menores e pouco pronunciadas. Abaixo da epiderme adaxial observa-se um parênquima paliçádido uniestratificado, seguido de um parênquima lacunoso constituído de células heterodimensionais, com paredes delgadas, e idioblastos cristalíferos (drusas). Nota-se, também, a presença de um característico feixe vascular bicolateral, à semelhança do que ocorre no pecíolo, e de um tecido colenquimatoso de espessamento angular.

Os diminutos tricomas glandulares pedicelados encontrados nessa espécie têm o pé constituído de duas a três células e a cabeça de forma orbicular ou oblonga (Fig. 13 *b, c*), com duas a oito células.

No ápice dos lobos do ovário ocorrem papilas com cutícula estriada. Entretanto, somente em dois exemplares dessa espécie (leg. T.S. Santos 1.044; leg. S. Mori 12.751) observa-se também a presença de tricomas glandulares pedicelados (Fig. 43 *c*) cuja haste é constituída de duas a sete células.

Nessa espécie também podem ocorrer domácias do tipo marsupiforme, à semelhança das que ocorrem em *B. maculata* e *B. marmorata.*

B. carmoi cresce em lugares sombrios e úmidos da mata higrófila sul baiana, às vezes, em lugares mais abertos da mata, onde se dá uma maior incidência dos raios solares sobre o estrato herbáceo. Encontrada sobre solo humoso, às vezes, argilo-silicoso, troncos de àrvores apodrecidos e rochas com uma delgada camada de humo. Floresce no mês de fevereiro e de maio a outubro; frutos são observados em material coletado nos meses citados anteriormente para a floração.

Pelo numeroso material examinado e restrito ao estado da Bahia, supõe-se que esta espécie seja endêmica deste estado.

O epíteto *carmoi* é em homenagem à mestra Maria do Carmo Mendes Marques, cuja dedicação exemplar à taxonomia das Polygalaceae e à formação científica de novos botânicos é de valor inestimável.

Material examinado: Bahia: Colônia de Gongugy, 09.X.1918, *H.M. Curran 558* (NY-parátipo, GH); mun. Una, estrada que liga a rod. BR 101 (São José) com BA-215, a 17 km da entrada, 17.VI.1978, *S. Mori 10.186, F. Benton & I. White* (RB—parátipo, CEPEC, NY, US); mun. Itacaré, acesso à torre da Embratel, entrada à direita da rod. Ubaitaba-Itacaré, 24.IX.1977, *T.S. Santos 3.136 & L.A.M. Silva 108* (CEPEC); ibid., ramal da torre da Embratel, no km 42 da rod. Itacaré — Ubaitaba, 16.II.1978, *idem 3.199 & idem 152* (CEPEC—parátipo, US); ibid., ramal da torre da Embratel, com entrada no km 15 da rod. Ubaitaba-Itacaré (BR 654), 21.VII.1984, *J.F.A. Baumgratz 292, 293, A.M. Carvalho & T.S. Santos* (RB—parátipo, CEPEC); ibid., estrada que liga a torre da Embratel com a estrada BR-101 — Itacaré, a 5,8km da entrada, cerca 25km a SE de Ubaitaba, 15.VI.1979, *S. Mori 12.017 & A.M. Carvalho* (CEPEC—parátipo, US); ibid., aproximadamente 200-300m de altit., 21.X.1979, *idem 12.853 & F. Benton* (CEPEC); mun. Itabuna, cerca de 3km a NW de Juçari, 200m de altit., 07.V.1978, *idem 10.079 & J.A. Kallunki* (CEPEC—parátipo, NY, US); Rod. Una a Xapuri, Dendhiwea S/A, Faz. Iguaçú, 28.X.1971, *R.S. Pinheiro 1.678* (CEPEC); mun. Uruçuca, rodovia que liga o povoado de Serra Grande (litoral) à Uruçuca, km 3 a 8, ramal à direita, alt. ca. 200m, 07.VIII.1980, *J.L Hage 375 & L.A.M. Silva* (CEPEC—parátipo, US); ibid., estrada Uruçuca-Serra Grande, Km 26, 40m/s.m, 16.XII.1982, *G. Martinelli 8.959 & A.M. Carvalho* (RB—parátipo, CEPEC); ibid., km 25 da estrada Uruçuca-Serra Grande, mais ou menos 250m de altitude 26.VII.1979, *J.F.A. Baumgratz 185, G. Martinelli 6.062 & al.* (RB); mun. Taperoá-Valença, km 13, ramal em direção ao povoado de Serapeí, 3km a W da entrada do ramal, 10.XII.1980, *J.L. Hage 417, A.M. Carvalho & L.A.M. Silva* (RB—holótipo, CEPEC e HUEFS—isótipos); Jaguaquara a Apuerama, 04.X.1972, *R.S. Pinheiro 1.976* (CEPEC—parátipo, US); Camamu, Acaraí, 11.VIII.1967, *S.G. Vinha 76 & R.S. Pinheiro 223,* (CEPEC); Ubaitaba, Ibirapitanga, 31.VIII.1967, *T.S. Santos 1.044* (CEPEC); mun. Maraú, Fazenda Água Boa, BR-030, a 22km a E de Ubaitaba, ca. 100m de altitude, 25.VIII.1979, *S. Mori 12.751* (CEPEC); Ilhéus, s.d., *Blanchet s.n.* (G); ibid., *reise s.m.d. Kais. Maximiliam n.* Brasil, N.º 388, 1859-60 *Wawra & Maly s.n.* (W).

9. *Bertolonia foveolata* **Brade** (Figs. 2 *c*, 3 *f*, 5 *c*, 8 *f*, 10 *e*, *e'*, 13 *e*, 15 *a*, 16 *a*, *d*, 17 *j*, 20 *e*, 27 *c*, 45 e 46)

Brade Arq. Jard. Bot. Rio Jan. 14: 226, est. 9, figs. 2, 3, est. 12. 1956.

Erva de 15,0-50,0cm de altura, com rizoma de 30,0-65,0cm de comprimento, caule de 8,0-15,0cm de comprimento, subcilíndrico, glanduloso-pontuado e densamente viloso em direção ao ápice, glabrescente em direção à base. Folhas com pecíolo de 0,7-6,0cm de comprimento, glanduloso-pontuado e viloso; lâmina de 7,0-22,0cm de comprimento e 3,0-11,0cm de largura, com a superfície nitidamente bulada, membranácea, de estreita a largamente elíptica, às vezes, ovada, base cordada ou cordado-lobada, ápice agudo ou obtuso, às vezes, arredondado, margem serrada, curto-ciliada, com 3-5 nervuras principais, ambas as faces glanduloso-pontuadas, face ventral também esparsamente vilosa, face dorsal também vilosa ao nível das nervuras, provida ou não de domácias do tipo "tufo de pêlos".

Tirsóides de cimeiras escorpióides ou de dicásios ou de tríades, de cimeiras escorpióides, de 7,5-13,5cm de comprimento, alcançando na frutificação de 9,3-16,5cm; pedúnculo de 3,0-8,5cm de comprimento e raque de 1,5-8,0cm de comprimento, alcançando na frutificação, respectivamente, de 6,0-10,0cm e 3,2-10,5cm, ambos glanduloso-pontuados e laxamente vilosos; bráctea de 5,0-25,0mm de com-

primento e 5,0-11,0mm de largura, com peciólulo de 0,5-2,0mm de comprimento, de elíptica a obovada, com base de obtusa a arredondada, ápice agudo, margem serrada, curto-ciliada, face dorsal além de glanduloso-pontuada, também esparsamente vilosa nas nervuras principais, com uma a três nervuras principais evidentes; bractéola de 1,2-4,8mm de comprimento e 0,3-1,2mm de largura, membranácea, linear-oblonga ou obovada, às vezes, lanceolada, com ápice de agudo a acuminado, às vezes, obtuso, margem inteira ou levemente esparso-dentada. Flores de 9,0-12,0mm de comprimento, com pedicelo de 1,4-1,6mm de comprimento; hipanto de 2,3-2,5mm de comprimento e 1,8-2,0mm de largura, curto-tubuloso, glanduloso-pontuado e esparsamente piloso no ápice, ao nível das costelas; cálice de 1,4-1,8mm de comprimento, esparsamente piloso entre os lacínios, membranáceo, com lacínios de 1,3-2,0mm de comprimento e 0,5-1,3mm de largura, de estreitamente ovado a oblongo, com ápice atenuado-acuminado, margem inteira, face dorsal com uma costela esparsamente pilosa; pétala de 5,5-7,2mm de comprimento e 2,3-7,0mm de largura, plana, subpatente, de elíptica a obovada, com a base brevemente ungüiculada, ápice agudo, margem inteira, ambas as faces papilosas e glabras; estames de 5,5-6,0mm de comprimento, com filete de 3,0-3,5mm de comprimento, evidentemente papiloso no ápice, antera de 2,4-2,8mm de comprimento, de oblonga a oblongo-subulada, reta ou curva, com um sulco mediano ventral desde a base até o ápice, lóculos ondulados, conectivo prolongado de 0,3-0,5mm de comprimento, com um apêndice de 0,3-0,5mm de comprimento, de ápice agudo; ovário de 2,0-2,3mm de comprimento e 1,3-1,5mm de largura, com lobos de 0,8-0,9mm de comprimento, estilete de 5,0-5,5mm de comprimento, filiforme, glabro, com óvulos de 0,18-0,22mm de comprimento. Fruto de 5,0-7,0mm de comprimento e 6,0-7,0mm de largura, com o ápice do eixo central triangular, eixos placentários de 1,0-1,4mm de comprimento, esparsamente fimbriados, com funículos de 0,4-0,5mm de comprimento; semente de 0,5-0,7mm de comprimento e 0,3-0,4mm de largura, com rostro de 0,1-0,2mm de comprimento; embrião de 0,3-0,5mm de comprimento.

Tipo: "Brasília, estado do Espírito Santo: Vargem Alta, mata virgem na beira de um córrego. Leg. *A.C. Brade* N.º 19.411 — 2.IX.1948. Herbário Jardim Botânico do Rio de Janeiro N.º 64.164 — Idem (exemplar florífero), leg. *Mario Moreira* 22.XII.1949. **Typus:** Herbário Jardim Botânico do Rio de Janeiro, N.º 68.398".

Distribuição geográfica: Brasil, no estado do Espírito Santo.

Comentários: *B. foveolata* ocorre na mesma região que *B. formosa,* diferindo desta, principalmente, pelo caule e pecíolo densamente vilosos em direção ao ápice, folha bulada e vilosa, hipanto tubuloso, esparsamente piloso no ápice e lacínios do cálice com margem inteira.

Essa espécie de Brade está próxima de *B. wurdackiana* pela superfície bulada da lâmina foliar. Entretanto, difere desta espécie, principalmente, pelo caule, pecíolo e lâmina foliar vilosos, cálice com lacínios de margem inteira, pétalas com a base curtamente ungüiculada e estilete filiforme.

O indumento da face superior das folhas é constituído de emergências simples, vascularizadas, enquanto que na face inferior estas emergências não são vascularizadas e ocorrem, principalmente, ao nível das nervuras principais e secundárias transversais.

Os diminutos tricomas glandulares pedicelados ocorrentes nessa espécie têm a haste constituída de duas a três células e a cabeça de forma orbicular ou suborbicular (Fig. 13 *e*), com duas a 10 células.

Brade, em 1956, assinala que *B. foveolata* é uma espécie "muito estranha por causa das folhas foveoladas". As folhas são discolores, com a face superior verde ou verde-acastanhada, com longos tricomas alvos que refletem, em conjunto, uma cor prateada quando expostos ao sol, podendo ocorrer, ainda, ao longo da nervura principal mediana uma faixa verde-clara. A face dorsal é nitidamente foveolada entre as nervuras secundárias transversais, de cor rósea a vinosa e, às vezes, provida de domácias do tipo "tufo de pêlos", em virtude das inúmeras emergências que também ocorrem nas axilas formadas pelas três nervuras principais medianas.

Essa espécie cresce em matas primárias, entre 700-900m/s.m., sob as mesmas condições ambientais de *B. formosa*. Ocorre em barrancos ou à beira de córregos, diretamente sobre solo humoso, troncos de árvores em decomposição ou apoiada em troncos de árvores. Sua floração parece anteceder à de *B. formosa*, pois ocorre no mês de dezembro; frutos imaturos em estádios bem jovens são observados em material coletado no mês de janeiro, enquanto que, em estádios mais avançados de maturação, são observados em material coletado nos meses de maio, novembro e dezembro.

Pelo material examinado, restrito ao estado do Espírito Santo, supõe-se que *B. foveolata* seja endêmica deste estado.

O epiteto *foveolata* é derivado do latim "*foveatus, a, um* =tendo fóveas, fossetas" e de "*foveola, ae*=diminutivo de *fovea:* covinha", em alusão às folhas foveoladas.

Material examinado: Espírito Santo: mun. Vargem Alta, Vargem Alta, 22.XII.1949, *M. Moreira & Dominique s.n.* (RB—holótipo, F—fotografia); ibid., 02.IX.1948, *A.C. Brade 19.411* (RB—parátipo, RB e HB—isoparátipos); ibid., 16.I.1986, 12km do Hotel Casarão em direção a Iconha, pela estrada que conduz à torre da TELEST, 860-900m/s.m., *J.F.A. Baumgratz 352 a 355 & A.G. Silva* (RB); ibid., 700m, 05.V.1949, *A.C. Brade 19.998* (RB).

10. *Bertolonia wurdackiana* Baumgratz, *sp. nov.* (Figs. 4 *f*, 5 *g*, 8 *h*, 9 *a,c*, 12 *f,f'*, 14 *o*, 15 *h*, *o*, 19 *a*, *b*, 21 *i*, 22 *h*, 24 *d*, 28 *d*, 47 e 48)

Herba glanduloso-punctata, 15,0-35,0cm alta; rhizomate 7,0-12,5cm longo; caule subtetragono et tomentoso, 3,0-27,0cm longo. Folia petiolata; petiolo tomentoso, 0,5-5,5cm longo; lamina bullata, membranacea, anguste ovata usque late elliptica interdum suborbiculari, basi cordato-lobata, ápice obtusa usque rotundata, margine serrata et ciliata, 3-5-nervia, supra sparse strigosa, subtus margine sparse pilosa, 5,8-15,0cm longa, 3,0-8,0cm lata.

Inflorescentiae thyrsoideae vel triadis cymis scorpioidibus composita, sparse pilosae, 4,0-5,0cm longae. Bractea membranacea, elliptica, basi obtusa usque rotundata, apice acuta, circa 11,0mm longa et 5,0mm lata, petiolulo 0,5-1,0mm longo. Bracteola membranacea, oblonga, 1,9-3,2mm longa, 0,3-0,7mm lata. Flores 10,0-12,0mm longi, pedicello 1,8-2,0mm longo. Hypanthium tubulosum, 2,7-2,9mm longum, 2,4-2,6mm latum. Calyx membranaceus, rarius inter lacinias pilosus, 2,6-3,3mm longus; laciniis oblongis, margine laciniatis, 2,3-3,0mm longis, 1,0-1,3mm latis. Petala elliptica usque obovata, apice acuta, glabra, 7,8-8,3mm longa, 3,8-4,0mm lata. Stamina 5,6-6,6mm longa; filamentis 3,3-3,9mm longis; antheris oblongo-subulatis, rectis vel leviter arcuatis, loculis undulatis, poris introsis, 2,3-2,8mm longis; connectivo 0,1-0,3mm longo producto, appendice 0,3-0,5mm longo. Ovarium 2,0-2,2mm longum, 1,5-1,7mm latum; lobis 0,7-0,8mm longis; stylo subulato, glabro, 5,3-5,5mm longo; ovulis 0,20-0,23mm longis. Fructus 5,0-8,0mm longi et lati; axibus placentiferis dense fimbriatis, 1,7-2,0mm longis. Semina papiloso-tuberculata, 0,40-0,53mm longa, 0,3-0,4mm lata, rostrata 0,1-0,2mm longa; embryo 0,3-0,4mm longo.

Erva de 15,0-35,0cm de altura, com rizoma de 7,0-12,5cm de comprimento, caule de 3,0-27,0cm de comprimento, subtetragonal, glanduloso-pontuado e tomentoso. Folha com pecíolo de 0,5-5,5cm de comprimento, glanduloso-pontuado e tomentoso; lâmina de 5,8-15,0cm de comprimento e 3,0-8,0cm de largura, com a superfície bulada, membranácea, de estreitamente ovada a largamente elíptica, às vezes, suborbicular, base cordado-lobada, ápice de obtuso a arredondado, margem nítida ou obscuramente serrada, curto-ciliada, com 3-5 nervuras principais, ambas as faces glanduloso-pontuadas, face ventral também esparso-estrigosa e a face dorsal esparsamente pilosa em direção às margens, ao nível das nervuras.

Tirsóides ou tríades, de cimeiras escorpióides, de 4,0-5,0cm de comprimento, alcançando na frutificação de 7,8-15,6cm, com pedúnculo de 1,5-2,3cm de comprimento e raque de 2,3-2,7cm de comprimento, alcançando na frutificação, respectivamente, de 2,3-5,0cm e 4,0-10,6cm, ambos glanduloso-pontuados e esparsamente pilosos; bractéa com cerca de 11,0mm de comprimento e 5,0mm de largura, membranácea, pecíolulo com cerca de 0,5-1,0mm de comprimento, elíptica, com base de obtusa a arredondada, ápice agudo, margem serrada, curto-ciliada, com a face dorsal além de glanduloso-pontuada, também esparsamente pilosa e com 3 nervuras principais evidentes; bractéola de 1,9-3,2mm de comprimento e 0,3-0,7mm de largura, membranácea, oblonga, com ápice atenuado, margem inteira ou com inconspícuos lobos no ápice das menores e com longos dentes agudos no ápice das maiores. Flores de 10,0-12,0mm de comprimento, com pedicelo de 1,8-2,0mm de comprimento; hipanto de 2,7-2,9mm de comprimento e 2,4-2,6mm de largura, curto-tubuloso; cálice de 2,6-3,3mm de comprimento, membranáceo, raramente piloso entre os lacínios, com lacínios de 2,3-3,0mm de comprimento e 1,0-1,3mm de largura, oblongos, de ápice arredondado, margem longo-laciniada; pétala de 7,8-8,3mm de comprimento e 3,8-4,0mm de largura, plana, patente, de elíptica a obovada, com ápice agudo e dorsalmente apiculado, glabra, com ambas as faces papilosas; estames de 5,6-6,6mm de comprimento, com filete de 3,3-3,9mm de comprimento, evidentemente papiloso no ápice, antera de 2,3-2,8mm de comprimento, oblongo-subulada, reta ou levemente curva, com lóculos ondulados, conectivo prolongado cerca de 0,1-0,3mm de comprimento, com um apêndice de 0,3-0,5mm de comprimento, de ápice truncado; ovário de 2,0-2,2mm de comprimento e 1,5-1,7mm de largura, com lobos de 0,7-0,8mm de comprimento, com estilete de 5,3-5,5mm de comprimento, subulado, glabro, com óvulos de 0,20-0,25mm de comprimento. Fruto de 5,0-8,0mm de comprimento e largura, com o ápice do eixo central triangular, eixos placentários de 1,7-2,0mm de comprimento, densamente fimbriados, com funículos de 0,3-0,4mm de comprimento; semente de 0,40-0,53mm de comprimento e 0,3-0,4mm de largura, com a face dorsal freqüentemente angulosa, às vezes, arredondada, com rostro de 0,1-0,2mm de comprimento, testa geralmente com evidentes tubérculos e papilas dispostos seriadamente nos ângulos e no ápice; embrião de 0,3-0,4mm de comprimento.

Tipo: "Brasil, estado do Espírito Santo, município Domingos Martins, Campinho, próximo a fábrica de guaraná Coroa. Altitude 600m/s.m. Erva umbrófila, muito freqüente no interior da mata aberta, em solo úmido com muita matéria orgânica em decomposição. Folhas rugosas, na parte superior com listas cinzentas, no dorso manchadas de vermelho e verde. Flores rosa-claras a quase brancas. Leg. *A. Luna Peixoto* N.º 447, *Oswaldo L. Peixoto et R. Kautsky*, 19.1.1977: holótipo — RB 172.182".

Distribuição geográfica: Brasil, no estado do Espírito Santo.

Comentários: *B. wurdackiana* está próxima de *B. foveolata*, como já mencionado anteriormente nos comentários dessa espécie, diferindo, porém, principalmente pelo caule e pecíolos tomentosos, lâmina foliar com a face ventral esparso-estrigosa e a face dorsal esparsamente pilosa, cálice com lacínios simples, de margem longo-laciniada, base da pétala não ungüiculada e estilete subulado.

Esta nova espécie também está próxima de *B. formosa*, distinta, porém, pelas folhas buladas, principalmente em direção às margens e ápice, com a face ventral esparso-estrigosa e a face dorsal esparsamente pilosa, flores menores, hipanto tubuloso e apenas pontuado de diminutos tricomas glandulares, base da pétala não ungüiculada e estilete subulado, glabro, entre outros caracteres.

Em ambas as epidermes foliares e na face externa do cálice, entre os lacínios, observa-se a presença de tricomas pluricelulares. Já nos bordos dos lacínios do cálice ocorrem emergências simples, não vascularizadas, cujas células epidérmicas apresentam cutícula estriada.

Os diminutos tricomas glandulares pedicelados encontrados nessa espécie têm a haste constituída de duas a três células e cabeça de forma orbicular, suborbicular ou oblonga (Fig. 14 *o*,), com duas a seis células.

As folhas são discolores e também podem ser caracterizadas como variegadas, pois mesmo em material herborizado nota-se, na face ventral, ao longo das nervuras principais medianas, a presença de manchas ou faixas de coloração diferente do restante do limbo. De acordo com os dados fornecidos pelas etiquetas de herbário, a cor destas faixas pode ser verde-clara ou argentea na face superior e verde-clara ou de rósea a vinosa, às vezes, castanho-arroxeada, na face inferior.

Essa espécie ocorre em altitudes compreendidas entre 550-800m/s.m., crescendo em lugares sombrios e muito úmidos da mata; às vezes, na entrada de grotões rochosos, sobre solo com muita matéria orgânica em decomposição. Floresce no mês de janeiro; frutos são observados em material coletado nos meses de janeiro, maio, junho e setembro.

Pelo material examinado, restrito ao estado do Espírito Santo, supõe-se que *B. wurdackiana* seja endêmica desse estado.

O epíteto *wurdackiana* é em homenagem ao ilustre Prof. Dr. John J. Wurdack, do Smithsonian Institution, EUA, por seus valiosos estudos sobre a família Melastomataceae.

Material examinado: Espírito Santo: mun. Domingos Martins, Domingos Martins, 17.VI.1947, *L. Krieger 1.266 S.V.D.* (RB—parátipo); ibid., entre 550-800m/s.m., 02.V.1974, *D. Sucre 10.735, L.C. Araujo & R. Kautsky (RB); ibid., Campinho, caminho para Chapéu, 15.IX.1975, J.P.P. Carauta 1.809* (RB—parátipo); ibid., Campinho, próximo à fábrica de guaraná Coroa, altit. 600m/s.m., 19.I.1977, *A.L. Peixoto 447, O.L. Peixoto & R. Kautsky* (RB-holótipo); ibid., Conceição do Castelo, Faz. do Liberalino Fiegel, 700m/s.m., 04.V.1982, *G. Martinelli 7.999, R. Kautsky & E. Leme* (RB—parátipo, US); ibid., mata Dr. Kautsky, 600-850m/s.m., 07.V.1985, *G. Martinelli 10.864-A & al.* (RB—parátipo).

11. *Bertolonia angustifolia* Cogniaux (Figs. 3 *c*, 5 *b*, 8 *e*, *e'*, 10 *b*, *b'*, 49)

Cogniaux in Martius, Fl. Bras. 14 (4): 56, t. 12, fig. 2. 1886; idem in A. & C. De Candolle, Mon. Phan. 7: 534. 1891.

Erva de 12,0-31,0cm de altura, com rizoma de 1,0-2,5cm de comprimento, caule de 9,0-25,0cm de comprimento, subtetragonal, glabro, revestido, geralmente, de incrustações amorfas, ferrugíneas. Folha com pecíolo de 0,4-2,7cm de comprimento, glabro, revestido, geralmente, de incrustações amorfas, ferrugíneas; lâmina de 2,5-10,7cm de comprimento e 0,6-2,8cm de largura, membranácea, estreitamente elíptica ou oblanceolada, base cuneada, ápice acuminado ou atenuado, margem inteira desde a base até 1/3 do seu comprimento e levemente serrada, às vezes,

crenulada os 2/3 restantes do seu comprimento, com ambas as faces glabras, face ventral, geralmente, com manchas alvas e amorfas, face dorsal, geralmente, com diminutas incrustações amorfas, esparsas e ferrugíneas, com três nervuras principais; nervuras terciárias e quaternárias indistintas na face dorsal.

Umbelas ou tirso de umbelas, na frutificação, alcançando de 2,6-5,6cm de comprimento; pedúnculo de 1,6-4,4cm de comprimento e raque de 1,0-1,2cm de comprimento ou ausente, ambos revestidos de incrustações amorfas, ferrugíneas. Flores não vistas.

Fruto longo-pedicelado, de 8,0-14,0mm de comprimento e 5,0-7,0mm de largura, com pedicelo de 6,8-7,5mm de comprimento, com o ápice do eixo central triangular, eixos placentários de 1,8-2,0mm de comprimento, fimbriados, com funículos de 0,1-0,2mm de comprimento; semente não rostrada, de 0,5-0,6mm de comprimento e 0,25-0,30mm de largura, com a face dorsal e as laterais, geralmente, planas, testa com tubérculos e papilas, freqüentemente, dispostos seriadamente nos ângulos e ápice, com rafe basal ou expandida até a região mediana na face ventral; embrião de 0,3-0,4mm de comprimento.

Tipo: *"Habitat in sylvis primaevis inter saxa torrentis umbrosi ad Sororocaba prope Santos prov. S. Paulo: Mosén n. 3.785 in herb. Holm."*

Distribuição Geográfica: Brasil, no estado de São Paulo.

Comentários: *B. angustifolia* é a única espécie do gênero desprovida de qualquer tipo de indumento, até mesmo dos diminutos tricomas glandulares. O que se observa, geralmente, no caule, pecíolo, folha, pedúnculo e raque são pequenas incrustações amorfas, ferrugíneas, esparsas ou adensadas. Cogniaux (1886) assinala, porém, para o caule e a face dorsal das folhas"... *primum puberulis demum glabris...*" e que a face ventral das folhas e a inflorescência são glabras.

Não há material florífero para análise e no material tipo, que está somente em frutificação, os frutos dispõem-se em umbela ou em tirso de umbelas. Os frutos são evidentemente longo-pedicelados, com pedicelo de 6,8-7,5mm de comprimento e as sementes desprovidas de rostro. Estas características, além da ausência de qualquer tipo de indumento, da largura das folhas e sua forma de estreitamente elíptica a oblanceolada, distinguem-na de *B. leuzeana* e *B. grazielae*.

B. angustifolia também está próxima de *B. valenteana*, pela semelhança do hábito, morfologia das folhas e sementes desprovidas de rostro. Diferencia-se, porém, desta espécie, principalmente, pela ausência de qualquer tipo de indumento nas partes vegetativas; folhas com margem inteira na base e levemente serrada ou crenulada em direção ao ápice; padrão de nervação acródromo basal; nervuras terciárias e quaternárias indistintas na face dorsal da lâmina foliar; inflorescências em umbelas ou tirso de umbelas; e pelo fruto maior em comprimento, longo-pedicelado.

Apesar de não ter sido examinado material florífero, *B. angustifolia* é mantida no gênero *Bertolonia*, não só pelas características estruturais do fruto, como pela semelhança do hábito e da morfologia foliar e seminal com os de *B. valenteana*. No gênero *Salpinga*, o mais próximo de *Bertolonia*, não se observa espécie alguma com o tipo de inflorescência, a morfologia foliar e seminal (semente desprovida de rostro) verificados em *B. angustifolia*.

O epíteto *angustifolia* é derivado do latim *"angustus, a, um* = estreito" + "*folium, i* = folha", em alusão à forma estreita das folhas.

Material examinado: São Paulo: Santos, Sororocaba, *inter saxa torrentis umbrosi*, alt. ca. 200m, 20.V.1875, *H. Mosén 3.785* (S—holótipo e isótipo; BR, UPS, e P—isótipos).

12. *Bertolonia leuzeana* (Bonpl.) DC. (Figs. 3 *i*, 5 *e*, 7 *d*, 9 *b*, 11 *b,b'*, 13 *k*, *l*, 17 *k*, *l*, 20 *h-k*, 28 *e*, 50)

Candolle, Prodr. 3: 113. 1828; Leman, Dict. Sci. Nat. 55: 191. 1828; Don, Gen. Hist. Dichl. Pl. 2: 741. 1832; Naudin, Ann. Sci. Nat. ser. 3(15): 319. 1851; Gray, Unit. st. Expl. Exped. 1: 596. 1854; Triana, Trans. Linn. Soc. Bot. 28: 79. 1871; Cogniaux in Martius, Fl. Bras. 14(4): 54. 1886; idem in A. & C. de Candolle, Mon. Phan. 7: 533. 1891; Pereira, Rodriguésia 25(37): 183. 1966.

= *Rhexia leuzeana* Bonpland in Humboldt & Bonpland, Mon. Melast. 2(2): 144, t. 54, 55. 1823; De Candolle, *loc. cit., pro syn.*; Leman, *loc. cit., pro syn.*; Don, *loc. cit., pro syn.*; Naudin, *loc. cit., pro syn.*; Gray, *loc. cit., pro syn.*; Triana, *loc. cit., pro syn.*; Cogniaux in Martius, *loc. cit., pro syn.*; idem in A. & C. De Candolle, *loc. cit., pro syn.*

= *Melastoma enana* Vell., Fl. Flum. Ic. 4, t. 117. 1831 (1827) et in Arch. Mus. Nac. Rio Jan. 5: 171. 1881; Cogniaux in Martius, *loc. cit., pro syn.*; idem in A. & C. De Candolle, *loc. cit., pro syn.*

Erva de 25,0-37,0cm de altura, com rizoma de 10,0-16,0cm de comprimento, caule de 5,0-21,5cm de comprimento, tetragonal. Folhas com pecíolo de 1,0-7,6cm de comprimento, costado; lâmina de 7, 5-17,0cm de comprimento e 3,1-7,8cm de largura, rígido-membranácea, de elípitica a obovada, base agudo-cuneada, às vezes, agudo-decorrente, ápice de agudo a obtuso, margem serrada, inconspicuamente ciliada, com três nervuras principais, face ventral além de glanduloso-pontuada, também esparsamente pilosa e com diminutas manchas alvas, amorfas, principalmente ao nível das nervuras.

Tirsóides, dicásios compostos ou tríades, de cimeiras escorpióides, às vezes, tirsóides de dicásios, de cimeiras escorpióides, de 2,8-5,6cm de comprimento, alcançando na frutificação de 5,6-10,4cm; pedúnculo de 1,5-2,4cm de comprimento e raque de 1,3-3,2cm de comprimento, alcançando na frutificação, respectivamente, 1,7-6,0cm e 3,0-7,9cm: bráctea com cerca de 3,0mm de comprimento e 1,2mm de largura, séssil, elíptica, com base aguda, ápice obtuso, margem serrada, com três nervuras principais evidentes; bractéola de 1,3-1,9mm de comprimento e 0,2-0,4mm de largrua, membranácea, de oblonga e lanceolada, com ápice agudo, margem inteira. Flores de 10,0-12,0mm de comprimento, com pedicelo de 0,5-0,8mm de comprimento; hipanto com cerca de 3,5mm de comprimento e 3,6mm de largura, estreitamente campanulado, às vezes, além de glanduloso-pontuado, também piloso na porção apical das costelas; cálice de 3,5-3,9mm de comprimento, membranáceo, com lacínios de 3,4-3,8mm de comprimento e 3,0-3,8mm de largura, largamente ovados, com ápice de agudo a obtuso, margem irregularmente serrada, às vezes, obscuramente crenulada, raro inteira; pétala de 6,0-7,0mm de comprimento e 5,0-6,0mm de largura, plana, subpatente, ovada, com ápice agudo e levemente papiloso em ambas as faces, margem inteira, glabra; estames de 5,0-5,6mm de comprimento, com filete de 2,5-2,7mm de comprimento, nitidamente papiloso desde a região mediana até o ápice, antera de 2,4-2,8mm de comprimento, de oblonga a oblongo-subulada, levemente curva para o ápice, com lóculos ondulados, conectivo prolongado cerca de 0,1mm de comprimento, papiloso nesta região, com um apêndice de 0,4-0,5mm de comprimento, de ápice agudo a obtuso, papiloso na base; ovário com cerca de 2,0mm de comprimento e 1,9-2,0mm de largura, com lobos de 0,2-0,3m de comprimento, estilete cerca de 5,0mm de comprimento, subulado, glabro, com óvulos de 0,15-0,17mm de comprimento. Fruto de 6,0-8,0mm de comprimento e 7,0-9,0mm de largura, com o ápice do eixo central triangular, eixos placentários de 2,0-2,3mm de comprimento, fimbriados, com funículos de

0,2-0,3mm de comprimento; semente de 0,4-0,6mm de comprimento e 0,20-0,35mm de largura, com rostro cerca de 0,1mm de comprimento; embrião de 0,3-0,4mm de comprimento.

Tipo: *"Cette plante est assez commune dans le forêts montagneuses et humides, près de Rio Janeiro, particulièrement sur le Serra d'Estrella".*

Distribuição geográfica: Brasil, nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo.

Comentários: *B. leuzeana* é muito afim de *B. grazielae*, principalmente pelo hábito, forma elípitica ou obovada e o tipo de indumento da folha e tipo de inflorescência. Entretanto, diferencia-se desta espécie, principalmente, pelo hipanto apenas glanduloso-pontuado, às vezes, também piloso na porção apical das costelas, lacínios do cálice com margem irregularmente serrada, às vezes, obscuramente crenulada, raro inteira e as pétalas ovadas e glabras.

Pode-se observar no hipanto, às vezes, a presença de tricomas pluricelulares no ápice das costelas. Já nos lacínios do cálice ocorrem emergências simples, não vascularizadas. Os diminutos tricomas glandulares que ocorrem em *B. leuzeana* têm a haste constituída de duas a três células e a cabeça de forma orbicular (Fig. 13 *k, l*), com duas a 12 células.

De acordo com Cogniaux (1886, 1891) e Pereira (1966), *B. leuzeana* também ocorre no estado de Santa Catarina. Entretanto, até o momento, não se registrou coleta alguma desta espécie no estado. Semelhante afirmação é feita por Wurdack (1962), no seu estudo sobre as Melastomatáceas de Santa Catarina.

O material examinado, além de escasso, contém etiquetas com dados incompletos, que impossibilitam qualquer discussão sobre a fenologia desta espécie. Entretanto, flores e frutos são observados no material examinado e, através destes poucos dados, pode-se observar que essa espécie ocorre em matas de altitude, em lugares sombrios e úmidos, sobre solo humoso.

O epíteto *leuzeana* é em homenagem ao Sr. Deleuze, pelos serviços que prestou às ciências e às letras (Bonpland, 1823).

Material examinado: Rio de Janeiro: Serra do Tinguá, s.d., *Schott 4.149*, (NY, W); C.G., s.d., s.leg. 1.097, (G); Local não indicado, s.d., s.leg. (P). **São Paulo:** Entre São Paulo e Rio, 1861-2, *J. Weir 41* (K).
Local não indicado: Brasília, s.d., *Riedel 188* (US); ibid., s.d., *idem s.n.* (NY, K, W).

13. *Bertolonia grazielae* Baumgratz, *sp. nov.* (Figs. 3 *g*, 5 *d*, 7 *c,c'*, 10 *f,f'*, 13 *f-h*, 17 *h,i*, 19 *e*, 20 *g*, 27 *d* e 51)

Herba glanduloso-punctata, 15,0-20,0cm alta; rhizomate circa 11,0cm longo; caule tetragono, 8,5-14,5cm longo. Folia petiolata; petiolo 1,0-5,0cm longo; lamina rigido-membranacea, obovata interdum elliptica, basi acuto-cuneata interdum leviter decurrenti, apice acuta usque obtusa, margine serrata excepto basin versus integra et temuiter remota ciliata, trinervia, supra sparse pilosa, 3,2-17,6cm longa, 1,8-7,5cm lata.

Inflorescentiae thyrsoideae vel dichasia cymis scorpioidibus composita, 2,8-4,2mm longae. Bracteola membranacea, oblonga usque lanceolata, 1,1-1,3mm longa, 0,2-0,3mm lata. Flores 11,0-12,0mm longi; pedicello 0,8-1,0mm longo. Hypanthium campanulatum, glanduloso-punctatum et dense glanduloso-villosum, 10-costis in tomento occultis, 2,5-3,2mm longum, 3,0-3,5mm latum. Calyx membranaceus, 5,2-6,3mm longus; laciniis margine evidenter laciniatis, 4,5-4,7mm longis, 5,0-6,0mm

latis. Petala obovata vel late elliptica usque suborbicularia, basi utrinque sparse glandulosa, 7,0-7,5mm longa, 4,0-6,0mm lata. Stamina 6,3-7,2mm longa; filamentis 3,0-3,5mm longis; antheris oblongis, leviter arcuatis, apice attenuatis tubis brevibus formantibus, poris introrsis, 3,3-3,6mm longis; connectivo leviter producto, appendice 0,2-0,3mm longo. Ovarium 2,8-3,0mm longum, 2,2-2,4mm latum, stylo filiformi, basi sparse glanduloso, circa 6,0mm longo. Fructus 7,0-9,0mm longi et lati; axibus placentiferis fimbriatis, 1,8-2,0mm longis; funiculis 0,2-0,3mm longis. Semina 0,45-0,50mm longa, 0,28-0,36mm lata, rostrata 0,10-0,12mm longa; embryo 0,25-0,35mm longo.

Erva de 15,0-20,0cm de altura, com rizoma cerca de 11,0cm de comprimento, caule de 8,5-14,5cm de comprimento, tetragonal. Folhas com pecíolo de 1,0-5,0cm de comprimento; lâmina de 3,2-17,6cm de comprimento e 1,8-7,5cm de largura, rígido-membranácea, obovada, às vezes, elíptica, base agudo-cuneada, às vezes, levemente decorrente, ápice de agudo a obtuso, margem diminuto-serrada para o ápice e inteira desde a base até 1/17-1/9 do seu comprimento, inconspicuamente ciliada, com três nervuras principais, face ventral além de glanduloso-pontuada, também densamente pilosa nas folhas jovens e esparsamente nas folhas adultas.

Tirsóides de cimeiras escorpióides ou de dicásios, de cimeiras escorpióides, de 2,8-4,2cm de comprimento, alcançando na frutificação de 5,1-7,5cm, com pedúnculo de 1,3-3,0cm de comprimento e raque de 1,2-1,5cm de comprimento, alcançando na frutificação, respectivamente, 2,6-3,7cm e 2,5-3,8cm; bractéola de 1,1-1,3mm de comprimento e 0,2-0,3mm de largura, membranácea, de oblonga a lanceolada, com ápice agudo, margem inteira. Flores de 11,0-12,0mm de comprimento, com pedicelo de 0,8-1,0mm de comprimento; hipanto de 2,5-3,2mm de comprimento e 3,0-3,5mm de largura, curto-campanulado, glanduloso-pontuado e densamente glanduloso-viloso, cujas emergências, não vascularizadas, simples ou glandulares, inteiras ou ramificadas, ocultam as 10 costelas carnosas; cálice de 5,2-6,3mm de compimento, membranáceo, com lacínios de 4,5-4,7mm de comprimento e 5,0-6,0mm de largura, largamente ovados, com ápice agudo-acuminado,margem nitidamente laciniada; pétala de 7,0-7,5mm de comprimento e 4,0-6,0mm de largura, plana, patente, obovada ou de largamente elíptica a suborbicular, com ápice agudo-acuminado, margem inteira e papilosa em direção ao ápice, com esparsos tricomas glandulares na base de ambas as faces; estames de 6,3-7,2mm de comprimento, com filete de 3,0-3,5mm de comprimento, papiloso no ápice, antera de 3,3-3,6mm de comprimento, oblonga ou oblongo-subulada, levemente curva, com lóculos ondulados, ápice formando um brevíssimo tubo, conectivo prolongado cerca de 0,1mm de comprimento, levemente papiloso nesta região, com um apêndice de 0,2-0,3mm de comprimento, de ápice obtuso e com a base levemente papilosa; ovário de 2,8-3,0mm de comprimento e 2,2-2,4mm de largura, com lobos de 0,7-0,8mm de comprimento, com estilete cerca de 6,0mm de comprimento, filiforme, com esparsos tricomas glandulares na base, com óvulos de 0,20-0,23mm de comprimento. Fruto de 7,0-9,0mm de comprimento e largura, com o ápice do eixo central cilíndrico, tri-lobado, eixos placentários de 1,8-2,0mm de comprimento, fimbriados, com funículos de 0,2-0,3mm de comprimento; semente de 0,45-0,50mm de comprimento e 0,28-0,36mm de largura, com rostro de 0,10-0,12mm de comprimento; embrião de 0,25-0,35mm de comprimento.

Tipo: "Brazil, Rio, leg. *A. Glaziou 19.344* (1891): holótipo K; isótipos — BR, C, R".

Distribuição geográfica: Brasil, no estado do Rio de Janeiro.

Comentários: *B. grazielae* é muito semelhante a *B. leuzeana*, como já mencionado anteriormente nos comentários desta espécie, diferindo, porém, pelo hipanto, além de glanduloso-pontuado, também densamente glanduloso-viloso, lacínios do cálice com margem nitidamente laciniada, pétala obovada ou de largamente elíptica a suborbicular, com esparsos tricomas glandulares na base, em ambas as faces.

Nessa nova espécie o hipanto está constituído de emergências simples e glandulares, não vascularizadas, inteiras ou ramificadas, que ocultam as 10 costelas carnosas. Já nas margens dos lacínios do cálice as emergências são simples, vascularizadas ou não na base, sobre as quais também podem desenvolver tricomas glandulares pedicelados. Estes tricomas, por sua vez, em *B. grazielae* têm a haste constituída de duas a três células e a cabeça de forma orbicular, suborbicular, oblonga ou oblongo-alongada (Figs. 13 *f-h*), com duas a seis células.

Essa espécie ocorre em matas primárias da região de Macaé de Cima, no município de Nova Friburgo, e na floresta da Tijuca. O número extremamente escasso de coletas não permite uma análise abrangente da fenologia dessa espécie, que floresce no mês de novembro; frutos maduros são encontrados em exemplares coletados nos meses de novembro e dezembro. Pelo material examinado, restrito a esses locais, supõe-se que *B. grazielae* seja endêmica do estado do Rio de Janeiro.

O epíteto *grazielae* é em homenagem à mestra Prof[a]. Dra. Graziela Maciel Barroso, por sua valiosa obra legada à ciência Botânica e inigualável dedicação em transmitir seus conhecimentos à formação de novos pesquisadores.

Material examinado: Rio de Janeiro: Alto Macaé, 30.XI.1891, *Glaziou 19.344* (K — holótipo, R, C, BR, e K — isótipos); Floresta da Tijuca, picada do Papagaio, 10.XII.1869, *idem 2.572 c* (RB — parátipo, P, C e K — isoparátipos); ibid., serra do Ariro, 19.VI.1868, *idem 2.572 b* (BR — parátipo).

14. *Bertolonia venezuelensis* Wurdack (Figs. 4 *h*, 6 *i, i'*, 7 *h*, 9 *g*, 12 *e, e'*, 14 *l-n*, 15 *e-g, i-l*, 19 *c, d*, 21 *k*, 22 *i*, 24 *e*, 28 *i*, 52).

Wurdack in Maguire & *al.*, Mem. New York Bot. Gard. 10(1): 111, fig. 12 *b, f.* 1958; idem, Fl. Venez. 8(1): 238, fig. 36. 1973.

Erva de 10,0-15,0 cm de altura, rastejante, com caule de 12,0-29,0cm de comprimento, subcilíndrico, levemente sinuoso, glanduloso-pontuado e densamente seríceo-ferrugíneo. Folhas decussadas nos ramos jovens e eretos, alternas nas porções rastejantes e mais velhas do caule, pela queda de uma folha de cada par, com pecíolo de 2,0-9,5 cm de comprimento, glanduloso-pontuado e densamente seríceo-ferrugíneo; lâmina de 5,0-18,6cm de comprimento e 3,0-6,1cm de largura, rígido-membranácea, elíptica, às vezes, ovada, com base arredondada, às vezes, obtusa ou truncada, ápice acuminado, margem inteira, às vezes, crenulada, curto ciliada, com ambas as faces densamente seríceo-ferrugíneas, face dorsal também glanduloso-pontuada ao nível das nervuras, podendo apresentar domácias do tipo marsupiforme, com tricomas esparsos; padrão de nervação acródromo suprabasal, com cinco nervuras principais.

Dicásios ou umbelas, de cimeiras escorpióides, de 12,5-21,2cm de comprimento, com pedúnculo de 8,0-15,0cm de comprimento e raque de 3,0-6,2cm de comprimento, ambos seríceo-ferrugíneos; bractéola de 0,7-1,0mm de comprimento e 0,30-0,45mm de largura, persistente nos frutos imaturos, membranácea, oblonga ou estreitamente ovada, com ápice agudo, às vezes, trilobado, margem inteira, com ambas as faces esparsamente pilosas e raramente glanduloso-pontuadas, ladeada, na base, por duas glândulas suborbiculares, sésseis, de 0,5-0,6mm em seu maior

comprimento. Flores de 12,0-15,0mm de comprimento, com pedicelo de 2,0-4,5mm de comprimento, raramente, além de glanduloso-pontuado, também piloso; hipanto de 1,7-3,0 mm de comprimento e 2,5-4,5mm de largura, campanulado, glanduloso-pontuado e esparsamente piloso; cálice de 2,4-3,0mm de comprimento, membranáceo, lacínios com os lobos externos de 0,8-1,0 mm de comprimento e 0,4-0,5mm de largura, crassos, lanceolados, com ápice agudo e dentado, com a face ventral glabra, face dorsal glanduloso-pontuada e esparsamente pubérula, lobos internos de 0,8-1,3mm de comprimento e 2,2-2,8 mm de largura, imbricados, largamente ovados, com ápice de arredondado a truncado, margem nitidamente crenulada e papilosa, face ventral glandulosa apenas na base, papilosa, face dorsal glanduloso-pontuada e esparsamente pubérula; pétala de 7,0-10,0mm de comprimento e 5,6-10,0mm de largura, plana, subpatente, largamente obovada ou suborbicular, com base brevemente ungüiculada, às vezes, assimétrica, ápice arredondado, às vezes, truncado, margem inteira, glabra, densamente papilosa em ambas as faces; estames de 6,3-7,1mm de comprimento, com filete de 3,2-3,8mm de comprimento, papiloso da região mediana para o ápice, antera de 2,6-3,2mm de comprimento, oblongo-subulada, levemente curva, com lóculos ondulados, conectivo prolongado de 0,1-0,3mm de comprimento, inapendiculado, porém levemente giboso e caloso na base da face dorsal; ovário de 1,8-2,1mm de comprimento e 1,3-1,5mm de largura, com lobos de 0,5-0,6mm de comprimento, de ápice papiloso, com estilete de 5,0-7,3mm de comprimento, subulado, glabro, com óvulos de 0,25-0,30mm de comprimento. Fruto não visto.

Tipo: *"Prostrate herb, petals very pale pink inside, darker without, stamens yellow, locally frequent on escarpment slopes east of Camp 3, elev. 1600 m, Cerro de la Neblina, Terr. Amazonas, Venezuela, Jan 24, 1954, Basset Maguire, John J. Wurdack, & George S. Bunting 37.370 (NY). Paratypes (same locality): Dec 27, 1953, Maguire, Wurdack, & Bunting 36.951, 36.947".*

Distribuição geográfica: Venezuela, no território de Amazonas, "Cerro de la Neblina".

Comentários: *B. venezuelensis* é uma espécie muito singular dentro do gênero, não só pelo próprio local em que ocorre, como também por apresentar algumas características morfológicas peculiares. Distingue-se, nitidamente, das demais espécies, pelo caule, pecíolo e lâmina foliar apresentarem indumento seríceo-ferrugíneo e pelas bractéolas estarem ladeadas, na base, por duas glândulas suborbiculares.

As cicatrizes encontradas nas porções rastejantes e mais velhas do caule evidenciam a presença de folhas, tendo o ramo, na verdade, filotaxia decussada. Entretanto, em virtude da queda destas folhas, o ramo apresenta filotaxia alterna.

Na região mediana do pedúnculo observa-se também a presença de cicatrizes, que podem ser consideradas como indícios de ocorrência de brácteas.

Analisando-se as glândulas em vista frontal, com o auxílio do microscópio óptico, observa-se que a epiderme apresenta numerosos estômatos do tipo anisocítico e anomocítico, além de estrias epicuticulares e tricomas pluricelulares; na região subepidérmica nota-se a presença de esclerócitos e de um delgado feixe vascular.

Wurdack (1958) caracterizou os lacínios do cálice de tuberculado-dentado externamente. Analisando material diafanizado, pode-se observar que este dente externo é nitidamente vascularizado por três feixes principais, à semelhança dos lacínios simples das demais espécies e do lobo externo dos lacínios de *B. nymphaeifolia*. Por esta razão, considera-se esse dente como um lobo externo dos lacínios do

cálice, constituído por uma densa vascularização, cujos feixes se anastomosam, no ápice, em um só. Os lobos internos são muito desenvolvidos em tamanho e laxamente vascularizados (uma exceção dentro do gênero *Bertolonia*) e têm a margem nitidamente crenulada, constituída de papilas com cutícula granulosa.

Diminutos tricomas glandulares ocorrem na lâmina foliar, somente na face dorsal. Em *B. venezuelensis* estes tricomas têm a haste constituída de três a numerosas células (pé pluricelular) e a cabeça de forma oblongo-alongada, com cinco a numerosas células — pluricelular (Fig. 14 *l-n*). Observam-se também tricomas pluricelulares (Fig. 15 *e-g*) em ambas as faces das folhas e dos lacínios do cálice e na face externa do hipanto.

Outra característica muito específica é a presença de numerosos esclerócitos na lâmina foliar. Os situados no limbo têm forma suborbicular, subtetragonal e irregular (neste caso, com ramificações), enquanto que aqueles localizados ao nível das nervuras principais, secundárias transversais e terciárias são fusiformes. Provavelmente, a presença de tais estruturas está relacionada com as condições ambientais em que ocorre essa espécie.

Apesar de não ter sido analisado o fruto de *B. venezuelensis*, o hábito, as características morfológicas dos estames e do ovário justificam, com segurança, sua posição taxonômica no gênero *Bertolonia*.

Essa espécie cresce somente em altitudes compreendidas entre 1.600-1.700m/s.m., freqüentemente nas escarpas íngremes, no "Cerro de la Neblina" (Wurdack, 1973). O pequeno número de coletas não permite uma análise abrangente da fenologia dessa espécie, que floresce nos meses de janeiro e dezembro.

Pelo material examinado, restrito à área do "Cerro de la Neblina", na Venezuela, supõe-se que essa espécie seja endêmica deste local.

O epíteto *venezuelensis* é em alusão ao país em que a espécie ocorre.

Material examinado: Venezuela: Território de Amazonas, "Cerro de la Neblina", rio Yatua, *locally frequent on escarpment slopes east of Camp 3*, elev. 1.600m, 24.I.1954, *B. Maguire, J. J. Wurdack & G. S. Bunting 37.370* (NY—holótipo; RB, S e G — isótipos; US—fotografia); ibid., elev. 1.700m, 27.XII.1953, *idem 36.947* (NY—parátipo); ibid., elev. 1.500-1.700m, 27.XII.1953, *idem 36.951* (NY—parátipo).

15. *Bertolonia mosenii* Cogniaux (Figs. 4 *a*, 6 *c*, 7 *e*, 11 *e, e'*, 14 *g*, 16 *e, f*, 17 *g*, 19 *g*, 21 *e*, 23 *g*, 27 *f*, 53).

Cogniaux in Martius, Fl. Bras. 14(4): 55 t. 12, fig. 1. 1886; idem in A & C. De Candolle, Mon. Pham. 7: 533. 1891; Wurdack, Sellowia 14: 142, fig. 3 *d-g*. 1962; Pereira, Rodriguésia 25(37): 182. 1966.

Erva de 5,0-30,0 cm de altura, com rizoma cerca de 1,5-28,0cm de comprimento, caule de 2,5-18,0cm de comprimento, tetragonal, glanduloso-pontuado e glanduloso-piloso nos ângulos, tardiamente glabrescente. Folhas com pecíolo de 0,9-7,0cm de comprimento, glanduloso-pontuado e glanduloso-piloso, tardiamente glabrescente; lâmina de 1,5-10,5cm de comprimento e 1,2-7,0cm de largura, rígido-membranácea, freqüentemente ovada ou largamente elíptica, às vezes, suborbicular, raro obovada, base aguda, agudo-cuneada ou de obtusa a truncada, às vezes, subcordada, ápice agudo, obtuso, às vezes, de arredondado a truncado ou emarginado, raro mucronado, margem serrada, inconspicuamente ciliada, apresentando, geralmente, uma coloração vinosa, com três nervuras principais, ambas as faces glanduloso-pontuadas, face ventral também esparsamente pilosa em toda a sua superfície ou somente em direção às margens, face dorsal raro também pilosa próximo às margens.

Cimeiras escorpióides e dicásios simples, além de tirsóides, dicásios, simples ou compostos, e tríades, de cimeiras escorpióides, de 1,7-8,5cm de comprimento, alcançando na frutificação de 2,3-10,4cm; pedúnculo de 1,0-4,5cm de comprimento e raque de 0,4-6,5cm de comprimento, alcançando na frutificação, respectivamente, 1,2-4,7cm e 1,0-7,0cm, ambos glanduloso-pontuados e esparsamente pilosos; bráctea de 1,85-7,0mm de comprimento e 0,4-4,5mm de largura, séssil ou com peciólulo cerca de 1,0 mm de comprimento, oblonga, elíptica ou obovada, com base aguda, ápice de agudo a obtuso, margem serrada ou dentada no ápice, ambas as faces levemente papilosas em direção ao ápice e margens, com duas a três nervuras principais evidentes; bractéola de 0,8-1,45mm de comprimento e 0,28-0,5mm de largura, às vezes, localizada no pedúnculo, membranácea, de oblonga a lanceolada, com ápice de agudo a arredondado, margem inteira, com ambas as faces papilosas em direção ao ápice e margens. Flores de 7,0-12,0mm de comprimento, com pedicelo de 1,0-1,8mm de comprimento; hipanto de 1,8-2,6mm de comprimento e 2,0-3,0mm de largura, campanulado, papiloso, glanduloso-pontuado e esparsamente piloso nas costelas; cálice de 1,6-1,8mm de comprimento, carnoso, com lacínios de 1,4-1,6mm de comprimento e 1,5-1,9mm de largura, largamente ovados, com ápice de agudo a acuminado, margem inteira ou, às vezes, com inconspícuos dentes para o ápice, ambas as faces papilosas para as margens; pétala de 4,0-10,0mm de comprimento e 2,5-5,5mm de largura, plana, subpatente, de elíptica a obovada, com base brevemente ungüiculada, ápice agudo, margem inteira, face ventral papilosa na extremidade da porção apical e com tricomas glandulares esparsos na base, face dorsal papilosa e com esparsos tricomas glandulares desde a base até a região subapical; estames de 3,6-8,8mm de comprimento, com filete de 2,3-5,7mm de comprimento, reto, papiloso, antera de 1,2-2,4mm de comprimento, oblonga, curva, com um sulco mediano ventral desde a base até o ápice, com lóculos levemente ondulados, ápice biporoso e fendido em dois lobos arredondados, com poros extrorsos, conectivo prolongado de 0,10-0,18mm de comprimento, papiloso nesta região, com um apêndice de 0,17-0,50mm de comprimento, de ápice agudo a arredondado; ovário de 2,8-2,9mm de comprimento e 2,0-2,2mm de largura, com lobos de 0,4-0,5mm de comprimento, estilete de 6,5-8,2mm de comprimento, filiforme, com evidentes tricomas glandulares na base ou desta até a região mediana, óvulos com cerca de 0,2mm de comprimento. Fruto de 5,0-9,0mm de comprimento e 6,0-9,0mm de largura, com o ápice do eixo central triangular, eixos placentários de 2,0-2,5mm de comprimento, fimbriados, com funículos de 0,1-0,3mm de comprimento; semente de 0,28-0,65mm de comprimento e 0,30-0,35mm de largura, com rostro de 0,05-0,14mm de comprimento; embrião de 0,3-0,4mm de comprimento.

Tipo: *"Habitat in solo humido sylvae primaevae ad Sororocaba prope Santos prov. S. Paulo: Mosén n.º 2.855 in herb. Holm; in prov. Rio de Janeiro: Glaziou n.º 2.995 in herb. Brux., Warm. et Kew, n.º 6.147 in herb. Eichl. et Warm.; in umbrosis humidiusculis ad Tijuco: Riedel n.º 3.009 in herb. Hort. Petrop. et Vindob. — Floret Novembri-Decembri".*

Distribuição geográfica: Brasil, nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina.

Comentários: *B. mosenii* é nitidamente distinta das demais espécies do gênero, principalmente pelas anteras com ápice biporoso, fendido em dois lobos arredondados, com poros extrorsos.

Suas folhas são discolores, de cor verde, com a margem inconspicuamente ciliada e, geralmente, de coloração vinosa.

Os diminutos tricomas glandulares pedicelados encontrados nessa espécie têm a haste constituída de duas a três células e a cabeça de forma suborbicular, obovada ou oblonga (Fig. 14 *g*), com duas a sete células.

B. mosenii cresce em matas primárias e secundárias, em altitudes compreendidas entre 10-1.250m/s.m., em locais sombrios e úmidos, próximos a curso d'água, em encostas ou barrancos, sobre pedras e troncos de árvores caídos, em estipes de pteridófitas arborescentes ou apoiadas na base de troncos de árvores. Floresce, freqüentemente, nos meses de janeiro a março e de setembro a dezembro. Entretanto, para o estado de São Paulo, pode-se dizer que a floração ocorre o ano inteiro, embora não tenha coleta de material florido no mês de abril. Frutos são observados em material coletado em todos os meses do ano.

Essas plantas apresentam o caule, pecíolo, raque e ramos da inflorescência e as nervuras na face inferior da lâmina foliar de cor verde, castanha ou vinosa. As flores têm o pedicelo, hipanto e lacínios do cálice de cor vinosa; pétalas alvas; estames com filetes alvos, levemente amarelados para o ápice e anteras de cor bege; ovário verde-claro.

O epíteto *mosenii* é em homenagem a Karl W. H. Mosén, botânico sueco que realizou muitas coletas nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo e que, posteriormente, dedicou-se ao herbário do Museu de História Natural de Estocolmo.

Material examinado: Minas Gerais: Rio Pardo, XI.1915, *Dr. Vincint s.n.* (L). **Rio de Janeiro:** Floresta da Tijuca, *route du B. do P.*, 19.XII.1867, *Glaziou 2.995* (BR e K — síntipos, C, P e R — isosíntipos, F — fotografia); ibid., 08.XII.1963, *G. Pabst 7.417* (HB, NY); ibid., caminho para o pico da Tijuca, 24.VII.1977, *D.S. Araújo 1.822* (GUA); ibid., estrada entre Mesa do Imperador e Alto da Boa Vista, 26.III.1959, *E. Pereira 4.553 & A.P. Duarte* (HB); ibid., Açude da Solidão, 11.V.1966, *E.F. Guimarães 6* (HB, RB); ibid., Alto da Boa Vista, estrada da Vista Chinesa (entrada próxima da guarita e ao CBRJ), 23.VII.1981, *C.M.G. Lira 534* (US); ibid., Parque Nacional da Tijuca, caminho do encanamento, 01.XII.1975, *D.S. Araújo 916 & al.* (GUA); ibid., Bico da Papagaio, 03.I.1932, *A.C. Brade 11.244* (R); ibid., 24.I.1936, *idem 15.038* (RB); ibid., pico do Papagaio, 19.XII.1966, *N. Santos s.n.* (R); ibid.,08.XII.1940, *B. Lutz 1.763* (RB, R); Tijuca, 30.X.1872, *Glaziou 6.147* (C, P e RB — isosíntipos); ibid., *in umbrosis subhumitis*, XI.1835, *Riedel 3.009* (W — síntipo, P e K — isosíntipos); ibid., XI.1918, *F.C. Hoehne s.n.* (SP); ibid, 20.III.1922, *Gurgel s.n.* (RB); Teresópolis, serra do Mar, I.1887, *E. Ule s.n* (HBG — fotografia); Valença, Herb. John Miers, 1879, s. leg. (BM, K) ; Itatiaia, Mauá, 13.XII.1935, *C. Porto 2.838* (RB); ibid, lote 25, 1.000m, 25.II.1936, *A. C. Brade 15.068* (RB); ibid., 1.200m, 15.II.1945, *idem 17.447* (RB); ibid, lote 50, II.1948, *idem s.n.* (RB); ibid, Casa de Pedra, 28.IV.1962, *A. Castellanos 23.369* (GUA); Tinguá, Boa Esperança, 08.I.1957, *L.E.M. Filho 1.124* (R). **São Paulo:** Iguape, Cainoá, 1922, *A.C. Brade 9.093* (R); Ibid., morro do Iguape, 25.VII.1907, *P.A. Usteri 5* (SP); a 8 km *to* Iguape *from the junction with the* São Paulo — Registro *road*, alt. 250m, 06.IX.1976, *P.H. Davis 60.523 & al.* (UEC, SP); Caverna do Diabo, 40 km *from* Eldorado (*limestone*), alt. 400m, 09.IX.1976, *idem 60.842 & al.* (UEC); Ilha do Cardoso, perto de Cananéia, alt. mais ou menos 0m, 02.II.1978, *G.T. Prance 6.952, G.J. Shepherd & W.W. Benson* (UEC); Rodovia São Miguel Arcanjo a Sete Barras, 28.IX.1977, P.E. *Gibbs 6.643 & al.* (UEC); Sete Barras, Reserva Florestal Sete Barras, 12.V.1977, *M. Sakane s.n.* (SP); Colônia Capivari, 15.VIII.1895, *G. Edwall s.n.* (SP); Juru-Mirim, 30.X.1894, *Löfgreen & G. Edwall s.n.* (SP); Eugênio Lefévre, rod. para Campos do Jordão, ca. 1.250m/s.m., 14.I.1965, *O. Handro 1.111* (SP); Alto da Serra, Estação Biológica, 800-900m/s.m., lat. 23°47'S, long. 46°19'W, 15.II.1929, *L.B. Smith 1.917* (GH); ibid., 26.II.1929, *idem 2.017* (GH); Santos, Sororocaba, 20.XII.1874, *H. Mosén 2.855* (S — síntipo; C e UPS — isosíntipos); ibid., 18.VII.1901, *E. Hemmandorff 486* (R); Ipiranga, Serra do Mar, 190km *in terra silvosa*, 21.I.1904, *P. Dusén 3.680a* (BR); Iporanga, capueira, 30.X.1894, *Comissão Geol. e Geogr. 2.823* (BR); Barra Mansa, Itapecirica, ca. 1.000m/s.m., VI.1901, *Wettstein & Schiffner s.n.* (W, WU); ibid., *ad* "Brasso" Grande, ca. 1.000m/s.n., VI.1901, *idem* (WU); Moji das Cruzes, Estação Biológica de Boraceia, 26.I.1961, *A. Lima 61 - 3.656* (IPA); Salesopolis, Estação Experimental de Boraceia, picada do Castelinho ao Observatório, 04.III.1962, *O. Travassos 340,* (RB); ibid., 19.XII.1940, *A.S. Lima & L. Silva s.n.* (RB); Local não indicado, 1816 a 1821, *A. Saint-Hilaire 1.690* (P). **Paraná:** mun. Capina Grande do Sul, rod. BR-2, Ribeirão do Cedro, 03.XII.1961, *G. Hatschbach 8.710* (MBM, L); ibid., serra Virgem Maria, base oriental da serra, 12.XI.1968, *idem 20.299* (MBM); ibid., Ribeirão do Cedro, BR-2, 90km de Curitiba, 12.XI.1961, *G. Pabst 6.737 & E. Pereira 6.911* (HB, RB); Volta Grande, monte Marumby, ca. 900m/s.m., 13.II.1904, *P. Dusén 3.680* (R, S, BM); ibid., 13.XII.1909, *idem 8.663* (US);

Porto da Cima, 23.XII.1908, *idem 7.440* (S); ibid., 20.XII.1910, *idem 13.810* (US, S); ibid., Serra do Mar, ca. 200m/s.m., 04.I.1914, *idem 14.307* (GH, S, MO); Paraty (Serra), 30.XII.1911, *idem s.n.* (S); mun. Guaratuba, Pedra Branca de Araraquara, 100-300m/s.m., 06.XI.1960, *G. Hatschbach 7.515* (NY, MBM); Mun. Paranaguá, Sitio do Meio, mata da base de morro, alt. 10m/s.m., 29.XII.1962, *Idem 9.538* (MBM); ibid., morro Tabaquara, mata da encosta, 03.I.1967, *idem 15.618* & N. Imaguire (MBM, U); ibid., picadão Cambará-Col. Limeira, 20-100m alt., 21.XI.1967, *G. Hatschbach 17.900* (NY, MBM, MO); mun. Antonina, rio Cotia, 30.XI.1965, *idem 13.188* (MBM); ibid., Cacatu, 25.III.1966, *idem 14.161* (MBM); ibid., rio Lagoa Vermelha, 26.VIII.1981, *idem 43972* (MBM); ibid., *along road to* Guaraqueçaba ca. 25°20'S, 48°40'W), elev. ca. 100m, 10.XII.1981, *Landrum 4.002* (MBM); mun. Guaraqueçaba, rio do Cedro, alt. 50m/s.m., 19.X.1967, *G. Hatschbach 17.482* (MBM); ibid., Fazenda Abobreira, alt. 20-50m/s.m., 15.XII.1967, *idem 18.150* (MBM); ibid., Serra Negra, alt. 50m, 30.XI.1983, *idem 47.563* (MBM); mun. Morretes, Morretes, entre Pilão de Pedra e Cabrestante, 27.II.1966, *idem 12.402* (MBM); ibid., Usina Elétrica Marumbi, 04.I.1966, *idem 13.424, J. Lindeman & H. Haas s.n.* (U); ibid., rio Ipiranga, 29.XI.1966, *G. Hatschbach 15.294* (MBM); ibid., serra Marumbi, picada ao Olimpo, alt. 1.000m/s.m., 19.I.1970, *idem 26.007* (MBM, UC). **Santa Catarina:** Blumenau, *in walde der* Velha 08.X.1888, *E. Ule 1.138* (BR, HBG — fotografia); ibid., Bom Retiro, mata da Cia. Hering, 250m alt., 15.XII.1959, *R. Klein 2.340* (NY, L); mun. Brusque, Brusque, Azambuja, altit. 50m/s.m., 17.VI.1947, *R. Reitz 1.794* (US, RB); ibid., 09.III.1952, *idem 4.526* (RB); Ibid., Brusque, mato de Malucher, ca. 27°06'S, 48°54'W, alt. 40-50m, 23.II.1952, *L.B. Smith 5.773* (R, US); Florianópolis, povoado Anitápolis, beira do caminho da mata, altit. 600m., 14.XII.1972, *R. Klein, 10.586 & A. Bresolin* (CCB); Imaruí, Alto Rio D'Una, altit. 400m, 15.I.1974, *A. Bresolin 1.094* (US); Itajaí, XII.1885 *E. Ule 443* (HBG — fotografia); ibid., Morro da Fazenda, altit. 300m, 30.XI.1954, *R. Klein 892,* (HB); ibid., morro da Ressacada, altit. 150m/s.m., 20.XII.1955, *R. Reitz 2.302 & R. Klein* (US); mun. Ibirama, Ibirama, Horto Florestal, alt. 250-350m, 13.XI.1956, *L.B. Smith 7.583 & R. Klein* (US, NY); Itapocu, 04.IX.1897, s.leg. (W, RB); ibid., IX.1897, s.leg. (RB); Joinville, Serra do Mar, *ad catharactam fluvii Pirahu Piranga, Schwacke 1.196* (RB); mun. Palhoça, Represa dos Pilões, 27.IX.1950, *J.G. Kuhlmann s.n.* (RB); ibid., altit. 300m, 11.I.1957, *R. Klein 2.157* (HB, US); Sabiá, Vidal Ramos, altit. 750m/s.m, 31.XII.1957, *R. Klein 5.977 & R. Reitz* (HB); Serra do Mar, nas matas, 1874, s.leg. (R); serra do Matador, Rio do Sul, altit. 800m/s.m., 29.XII.1958, *R. Reitz 6.053* (HB, CCB); Sta. Luzia, 04.XII.1950, *D. Hans 427* (R); s.d., *F. Müller s.n.* (R); s.d., s.leg. (R). **Sem localidade:** s.d., *Burchell 3.315* (K).

16. *Bertolonia acuminata* Gardner (Figs. 2 *a*, 3 *a,b*, 5 *a*, 7 *a*, 10 *a,a'*, 13 *a*, 15 *d*, 17 *a*, 19 *h,i*, 20 *a*, 23 *a,b*, 27 *a*, 54)

Gardner in Hooker, Lond. Journ. Bot. 2: 344. 1843; Walpers, Repert. Bot. Syst. 2: 917. 1843; Triana, Trans. Linn. Soc. Bot. 28: 79. 1871; Cogniaux in Martius, Fl. Bras. 14(4): 56, t. 13.1886; idem in A. & C. De Candolle, Mon, Phan. 7: 533. 1891; Wurdack, Sellowia 14: 142. 1962.

= *Bertolonia raulinoi* Brade, Arq. Jard. Bot. Rio Jan. 14: 226, est. 11. 1956; Wurdack, *loc. cit., pro syn.*

Erva de 15,0-45,0 cm de altura, com rizoma de 0,5-39,0cm de comprimento, caule de 13,0-36,0cm de comprimento, tetragonal ou subtetragonal, glanduloso-pontuado e piloso em direção ao ápice, principalmente nos ângulos, tardiamente glabrescente. Folhas com pecíolo de 0,9-10,0cm de comprimento, glanduoso-pontuado e esparsamente piloso nos ângulos; lâmina de 5,3-19,0 cm de comprimento e 1,5-9,0 cm de largura, membranácea, de estreita a largamente elíptica, às vezes, lanceolada, base de aguda a obtusa, raro arredondada, ápice agudo, agudo-atenuado ou agudo-acuminado, margem nitidamente serrada, curto-ciliada, com três nervuras principais, ambas as faces glanduloso-pontuadas, face ventral também esparsamente pilosa, cujos tricomas pluricelulares medem de 0,03-2,3mm de comprimento, ou glabriúscula, face dorsal, às vezes, também pilosa, principalmente ao nível das nervuras principais.

Trisóides, dicásios ou tríades, de cimeiras escorpióides, às vezes, tirsóides de dicásios, de cimeiras escorpióides, raro tirsóides umbeliformes, de cimeiras escorpióides, de 3,9-13,6cm de comprimento, alcançando na frutificação de 4,2-15,9cm; pedúnculo de 1,4-6,0cm de comprimento e raque de 0,8-11,0cm de comprimento, alcançando na frutificação, respectivamente, 2,1-8,0cm e 1,4-13,0cm, ambos glan-

duloso-pontuados e esparsamente pilosos; bráctea de 13,0-21,0mm de comprimento e 2,0-5,0mm de largura, com peciólulo de 0,5-1,0mm de comprimento, estreitamente elíptica, com base e ápice agudos, margem serrada, com ambas as faces glanduloso-pontuadas, e muito esparsamente pilosas, com uma a três nervuras principais evidentes; bractéola de 0,5-3,0mm de comprimento e 0,2-0,4mm de largura, às vezes, localizada no pedúnculo, carnosa, de oblonga a lanceolada, com margem inteira. Flores de 9,0-16,0cm de comprimento, com pedicelo de 0,7-2,0mm de comprimento, penta sub-costado; hipanto de 1,6-2,8mm de comprimento e 1,5-2,7mm de largura, curto-tubuloso, às vezes, além de glanduloso-pontuado, também esparsamente piloso nas costelas; cálice de 1,4-2,1mm de comprimento, carnoso, com lacínios de 1,1-1,6mm de comprimento e 1,0-1,4mm de largura, estreitamente ovados, com ápice agudo, margem inteira; pétala de 7,0-8,0mm de comprimento e 4,0-4,6mm de largura, plana, patente, largamente elíptica, com a base brevemente ungüiculada, ápice agudo, margem inteira ou inconspícua e esparsamente ciliada no ápice, glabra, com a face ventral papilosa, desde a região sub-basal até o ápice; estames de 3,8-5,5mm de comprimento, com filete de 2,2-3,2mm de comprimento, levemente papiloso no ápice, antera de 1,5-2,1mm de comprimento, oblonga, levemente ondulados, conectivo prolongado de 0,1-0,3mm de comprimento, com um apêndice de 0,2-0,4mm de comprimento, de ápice agudo, obtuso, acuminado, bilobado ou trilobado, às vezes, arredondado ou truncado; ovário de 1,3-2,5mm de comprimento, e 1,0-2,1mm de largura, com lobos de 0,5-1,0mm de comprimento, estilete de 4,0-5,6mm de comprimento, subulado, glabro, com óvulos de 0,23-0,25mm de comprimento. Fruto de 4,0-7,0mm de comprimento e 4,0-7,5mm de largura, com o ápice do eixo central triangular, eixos placentários de 1,3-2,0mm de comprimento, densamente fimbriados, com funículos de 0,2-0,4mm de comprimento; semente de 0,4-0,5mm de comprimento e 0,2-0,3mm de largura, com rostro de 0,05-0,10mm de comprimento; embrião de 0,3-0,4mm de comprimento.

Tipo: *"G. Gardner 388, in shady virgin forests. Fl. Feb. and March".*

Distribuição geográfica: Brasil, nos estados do Rio de Janeiro, Paraná e Santa Catarina.

Comentários: *B. acuminata* é muito afim de *B. paranaensis,* diferindo, porém, principalmente pela lâmina foliar com a margem curtamente ciliada e a face ventral com tricomas pluricelulares, de 0,03-2,3mm de comprimento, e pelo menor comprimento das pétalas e estames.

Esses tricomas pluricelulares podem ser encontrados em ambas as epidermes das folhas e brácteas e no hipanto. Já os diminutos tricomas glandulares pedicelados ocorrem tanto em partes vegetativas como florais e têm a haste unisseriada ou bisseriada, constituída de duas a numerosas células (pluricelular), com a cabeça de forma orbicular ou suborbicular (Fig. 13 *a*), com duas a seis células. Os tricomas com haste bisseriada são encontrados, freqüentemente, na face interna do cálice (Fig. 19 *l*).

Brade, em 1956, cria *B. raulinoi* para o estado de Santa Catarina e salienta que, pelo hábito, esta planta assemelha-se a *B. acuminata,* diferindo pelo tubo do hipanto e pedúnculo alados. Wurdack, em 1962, examinando as coletas correspondentes a estas espécies nesse estado, não observou diferença significativa entre elas e, conseqüentemente, sinonimizou a espécie de Brade com *B. acuminata.*

Pelo numeroso material examinado e coletado em diferentes estados brasileiros, nota-se que as costelas do hipanto podem, em alguns exemplares, desenvolver-se um pouco mais, conferindo a esta estrutura uma característica costado-alada. Entretanto, este caráter não é constante, variando, às vezes, em um mesmo exemplar e sendo, portanto, de pouco valor taxonômico. Já no pedúnculo não se observa desenvolvimento tão acentuado que justifique denominá-lo "alado". Deste modo, aceita-se no presente estudo o sinônimo proposto por Wurdack (*loc. cit.*) para *B. acuminata*.

Essa espécie ocorre na mata pluvial primária, em altitudes compreendidas entre 50-1.100m/s.m., em encostas ou barrancos sombrios e úmidos ou à margem de rios, em locais pedregosos, sobre solo humoso, rochas com uma delgada camada de musgos ou limo e, às vezes, troncos de árvores e estipe de pteridófitas arborescentes. Suas folhas são discolores, com a face ventral verde-clara ou escura, e a face dorsal verde-clara, rósea ou vinosa. Floresce nos meses de janeiro a março, novembro e dezembro; frutos são observados em material coletado nos meses de janeiro a março, julho e outubro a dezembro. Entretanto, pelas observações realizadas em populações ocorrentes na serra dos Órgãos, em Teresópolis, pode-se afirmar que o período de frutificação está compreendido, aproximadamente, entre os meses de março a junho, e que as frutescências podem permanecer na planta até a próxima floração, porém, num estádio avançado de senilidade.

O epíteto *acuminata* é derivado do latim "*acuminatus, a, um* = acuminado, terminando em ponta aguda", em alusão à forma acuminada do ápice foliar.

Material examinado: Rio de Janeiro: mun. Rio de Janeiro, Floresta da Tijuca, 30.X/XI.1872, *Glaziou 6.147a* (P, R); mun. Teresópolis, Organ Mts., 3.000 ft., I.1837, *Gardner 388* (K—holótipo, BM, NY, G, W e P—isótipos); ibid., Serra dos Órgãos, 1887, *J. Moura s. n.* (R); ibid., 16.I.1883, s. leg. (R); ibid., VII.1878, *J. Miers 3.469* (K); ibid., 10.III.1956, *E. Pereira 1.940* (RB); ibid., s.d., s. leg., *ex Herb. Schwacke N.º 5.972* (RB); ibid., Faz. Guinlle, 22.I.1943, *H.P. Velloso s. n.* (R); ibid., estrada para Friburgo, margem do córrego da Represa Guinle, 11.IV.1984, *J.F.A. Baumgratz 278, R. Guedes & L.A. Gonzaga* (RB); ibid., Parque Nacional da Serra dos Órgãos, perto da cascata, Faz. Comary, 22.I.1943, *E.A. Bueno 39* (R); ibid., Parq. Nac. Ser. dos Órgãos, represa de Hemicury, 13.II.1944, *E. Pereira 474* (RB); ibid., Parq. Nac. Ser. Órgãos, alt. 1.150m, 14.I.1953, *J. Vidal II.5.872* (R); ibid., Parq. Nac. Ser. Órgãos, rio Beija-flor, 1.100m altit., 20.X.1977, *P.J. Maas 3.352 & G. Martinelli* (NY, U); ibid., Parq. Nac. Ser. Órgãos, margem do rio Beija-flor, 900-1.000m/s.m., 02.II.1983, *G. Martinelli 9.070 & E. Simonis* (U, RB); ibid., margens do rio Beija-flor, 17.VIII.1983, *J.F.A. Baumgratz 210,* G. Martinelli & C. Todzia (RB); ibid., margens do rio Beija-flor, 10.IV.1984, *J.F.A. Baumgratz 218, R. Guedes & L.A. Gonzaga* (RB); ibid., Parq. Nac. Ser. Órgãos, trilha sobre uma tubulação paralela ao rio que passa na Barragem, 11.IV.1984, *idem 283, R. Guedes & L.A. Gonzaga* (RB); ibid., Parq. Nac. Ser. Órgãos, trilha sobre a tubulação paralela ao rio que passa na Barragem, 28.I.1986, *idem 356 a 359 & L. F. Coury* (RB); ibid., 01.II.1986, *idem 360, 361* (RB); ibid., 15.II.1986, *idem 362, 363* (RB); ibid., ca. 1.100-1.150m/s.m., 09.III.1986, *idem 365 e 367 & L.S. Sarahyba* (RB); ibid., Barreira, Escalavrado, nas pedras de um afluente esquerdo do rio Soberbo, 20.X.1962, *Markgraf 10.230* (RB); s.d., *J. Miers 3.463* (UC). **Paraná:** mun. Guaratuba, serra de Araraquara, à margem do rio, 100m/s.m., 19.XII.1968, *G. Hatschbach 20.638* (S, NY, MO, C, MBM, L); ibid., col. Limeira, 29.XII.1971, *idem 28.594* (MBM, UC); mun. Morretes, serra Marumbi, margens de rio, altit. 900m/s.m., 25.II.1970, *idem 23.911* (C, MBM, UC); ibid., Ninho do Gavião, rupícola, região de mata, higrófila, 08.II.1948 *idem 873* (RB, MBM); ibid., Estação Marumbi, 10.II.1948, *R. Hertel 321* (RB); ibid., Estr. Arraial, rod. 277, 17.I.1969, *G. Hastschbach 20.826 & J. Fontella 392* (MBM, UC); mun. Guaraqueçaba, Rio de Cedro, alt. 50.m/s.m., 19.X.1967, *idem 17.469* (MBM); mun. Piraquara, morro Coroado, 20.I.1970, *idem 23.375* (MBM, UC); mun. Paranaguá, Picadão Cambará-col. Limeira, 50-100m/s.m., 07.XI.1967, *idem 17.916* (UC); Volta Grande, Marumby, c. 600m/s.m., 13.II.1904, *P. Dusén 3.678* (S, R); Serra do Mar, Ipiranga, 01.II.1904, *idem 3.356* (BR, R); ibid., 17.II.1904, *idem 3.794* (S, BR); Cubatão, 26.XII.1911, *idem 13.567* (S); Desvio, Ipiranga, 700m/s.m., 05.II.1914, *idem 14.482* (S, GH); Porto de Cima, c. 200m/s.m., 17.III.1914, *idem 14.677* (S, MO); mun. Quatro Barras, rio Taquari, 21.II.1968, *C. Koczicki 58* (MBM). **Santa Catarina:** mun. Ilhota, morro do Baú, *northwest of* Ilhota, ca. 26°52'S, 48°53'W., alt. 250-920m, 30.XII.1964, *L.B. Smith, R. Reitz & R. Klein 14.172* (R, GH, NY, MO, UC); Morro do Baú, 17.VII.1966, *D.R. Hunt 6.340* (SP, K, NY, UC); Itajaí, *idem,* mais ou menos 600m/s.m., 29.I.1948, *R. Reitz C-2.093* (RB—ho-

lótipo de *B. raulinoi* Brade, F—fotoholótipo); ibid., mais ou menos 500m/s.m., 21.I.1953, *idem 5.177* (NY, UC); Imarú, Alto Rio D'Una, altit. 400m, 15.I.1974, *A. Bresolin 1.095* (US); ibid., Alto Cachoeira Grande, Águas Mornas, altit. 600m, 17.I.1973, *R. Klein & A. Bresolin 10.748* (CCB); Benedito Novo, Alto Benedito, nascente do rio Zinco, altit. 750m, 08.XII.1973, *A. Bresolin 685 & Roco* (US); Binguaçu, Fachinal, altit. 300m/s.m., 18.I.1945, *R. Reitz C-963* (RB, US); Blumenau, XI.1887, *E. Ule s.n.* (HBG); ibid., 09.X.1888, *idem 1.137* (BR); ibid., Bom Retiro, mata da Companhia Hering, altit. 250m, 15.XII.1959, *R. Klein 2.338* (US); Ibirama, Horto Florestal I.N.P., 300m/s.m., 27.XII.1954, *idem 946* (HB); Corrêa, Corupá, Jaraguá do Sul, 600m/s.m., 13.I.1958, *R. Reitz 6.199 & R. Klein* (HB).

17. *Bertolonia paranaensis* (Wurd.) Baumgratz, *nov. comb.* (Figs. 4 *c*, 6 *e*, 7 *g*, 12 *b*, *b'*, 14 *c*, 15 *b*, *n*, 16 *g*, 17 *o-q*, 19 *h*, *i*, 21 *g*, 27 *h*, 55)

= *B. acuminata* subsp. *paranaensis* Wurdack, Pap. Avul. Herb. Hatsch. 4. 1963, *sphalm* subsp. *paranensis*.

Erva de 10,0-25,0 cm de altura, com rizoma de 1,0-20,0cm de comprimento, caule de 6,0-18,0cm de comprimento, tetragonal, glanduloso-pontuado e esparsamente piloso, às vezes, glabrescente. Folhas com pecíolo de 0,5-6,0cm de comprimento, glanduloso-pontuado e esparso ou densamente piloso, às vezes, glabrescente; lâmina de 2,3-14,0cm de comprimento e 1,3-7,0cm de largura, membranácea, de estreita a largamente elíptica, às vezes, lanceolada, com base de obtusa a arredondada, ápice agudo-acuminado, margem nitidamente serrada, longo-ciliada, com três nervuras principais, ambas as faces glanduloso-pontuadas, face ventral também esparsa ou densamente pilosa, cujas emergências, vascularizadas, medem de 6,0-12,0mm de comprimento, face dorsal também evidentemente pilosa ao nível das nervuras principais e secundárias transversais.

Tirsóides, dicásios ou tríades, de cimeiras escorpióides, tirsóides de dicásios, de cimeiras escorpióides, ou tríades simples, 3,0-11,7cm de comprimento e na frutificação de 4,0-8,2cm de comprimento, com pedúnculo de 2,0-6,2cm de comprimento e raque de 0,3-5,7cm de comprimento e na frutificação, respectivamente, 1,5-4,0cm e 2,5-4,2cm, ambos glanduloso-pontuados e pilosos; bráctea com cerca de 4,7mm de comprimento e 3,4mm de largura, séssil, largamente ovada, com base obtusa, ápice agudo, margem serrada, apresentando três nervuras principais evidentes; bractéola de 1,0-4,7mm de comprimento e 0,2-1,0mm de largura, carnosa, de oblonga a lanceolada, com ápice agudo e levemente papiloso, margem inteira. Flores de 10,0-16,0mm de comprimento, com pedicelo de 0,8-1,2mm de comprimento, penta sub-costado; hipanto de 2,5-3,0mm de comprimento e 2,8-3,2mm de largura, curto-tubuloso, glanduloso-pontuado, piloso ao nível das costelas; cálice de 2,2-2,7mm de comprimento, carnoso, com lacínios de 2,0-2,5mm de comprimento e 1,9-2,0mm de largura, estreitamente ovados, com ápice agudo, margem inteira ou com um a dois dentes inconspícuos, ambas as faces levemente papilosas no ápice, principalmente, nas margens; pétala de 8,0-12,0mm de comprimento e 5,0-7,5mm de largura, plana, patente, largamente elíptica, com base brevemente ungüiculada, ápice agudo, margem inteira, glabra, com a face ventral papilosa, desde a região sub-basal até o ápice; estames de 5,8-7,0mm de comprimento, com filete de 3,2-4,3mm de comprimento, levemente papiloso no ápice, antera de 2,1-2,9mm de comprimento, oblonga, curva ou levemente curva, com lóculos nitidamente ondulados, com conectivo prolongado de 0,1-0,3mm de comprimento, com um apêndice de 0,2-0,5mm de comprimento, de ápice agudo, obtuso, trilobado ou emarginado; ovário de 2,5-2,6mm de comprimento e 2,0-2,1mm de largura, com lobos de 0,8-1,0mm de comprimento, de ápice levemente papiloso, com estilete de 5,6-5,8mm de comprimento, subulado, glabro, com óvulos de 0,20-0,23mm de comprimento. Fruto de 5,0-7,0mm de comprimento e 6,0-8,2mm de largura, com o ápice do eixo

central triangular, eixos placentários de 1,1-1,5mm de comprimento, densamente fimbriados, com funículos de 0,2-0,3mm de comprimento; semente de 0,4-0,6mm de comprimento e 0,23-0,35mm de largura, com rostro de 0,08-1,0mm de comprimento; embrião de 0,3-0,4mm de comprimento.

Tipo: "*G. Hatschbach 8.666* (*holotypus* US 2.405.098; *isotypus Herb. Hatschbach*), coletada na Rod. BR-2, entre Jaguatirica e Ribeirão do Cedro, mun. Campina Grande do Sul, Paraná, Brasil, 3/12/961. Mata higrofila (pluvial), sobre troncos podres ou terricola. Flor alva, anteras amarelas. Verso da folha purpúreo". "*Paratypus: G. Pabst 6.735 (E. Pereira 6.909, Herb. Bradeanum 22.210)*, na Rod. BR-2, próximo a Jaguatirica, 68km de Curitiba, Paraná, Brasil (*Herb. Bradeanum, NY, US*)".

Distribuição geográfica: Brasil, nos estados de São Paulo e Paraná.

Comentários: *B. paranaensis*, apesar de ser muito afim de *B. acuminata* pelo hábito, morfologia foliar e floral, é facilmente distinta pela presença de evidentes emergências, vascularizadas, de 6,0-12,0mm de comprimento, na face ventral da lâmina foliar. Estas emergências, pelo seu acentuado comprimento, são imediatamente observadas a vista desarmada e, conseqüentemente, identificam o exemplar em estudo. Por ser este caráter constante nos exemplares examinados, às vezes, porém, com uma pequena variação de densidade por folha, o que não invalida seu valor taxonômico, eleva-se a subespécie criada por Wurdack (1963) à categoria de espécie.

A margem longo-ciliada e a face dorsal evidentemente pilosa ao nível das nervuras principais e secundárias transversais da lâmina foliar, assim como o maior comprimento das pétalas e estames também são características que auxiliam a diferenciá-la de *B. acuminata*.

Os diminutos tricomas glandulares pedicelados que ocorrem nessa espécie têm a haste constituída de duas a numerosas células (pluricelular) e cabeça de forma orbicular ou suborbicular (Fig. 14 *c*), com duas a seis células. À semelhança de *B. acuminata*, esses tricomas, na face interna do cálice, têm, às vezes, a haste bisseriada (Fig. 19 *i*).

Essa espécie ocorre nas encostas da mata pluvial, em altitudes que variam de 50-100m/s.m., em lugares sombrios e úmidos, às vezes, à margem de córregos, sobre solo humoso ou troncos de árvores em decomposição. Suas folhas são discolores, com a face ventral verde e a face dorsal de rosa-clara a vinosa, às vezes, verde-clara. Floresce nos meses de janeiro, novembro e dezembro; frutos são observados em exemplares coletados nos meses de novembro e janeiro.

O epíteto *paranaensis* é em alusão ao local de ocorrência do exemplar tipo.

Material examinado: São Paulo: Apiahy, XII.1888, *Puiggari 3.568* (P). Local não indicado, s.d., *idem s.n.*, (P). **Paraná:** mun. Campina Grande do Sul, rod. Br-2, entre Jaguatirica e Ribeirão do Cedro, 03.XII.1961, *G. Hatschbach 8.666* (US—holótipo, MBM, F, CCB e U — isótipos); Na rod. BR-2, próximo a Jaguatirica, 68km de Curitiba, 12.XI.1961, *G. Pabst 6.735 & E. Pereira 6.909* (HB—parátipo, US, NY e RB—isoparátipos); mun. Antonina, rio Cotia, 30.XI.1965, *G. Hatschbach 13.190* (US, NY, MBM); ibid., rio Pequeno, 10.I.1974, *idem 33.643* (MBM); Mun. Guaraqueçaba, rio do Cedro, altit. 50-100m/s.m., 07.I.1970, *idem 23.306 & O. Guimarães* (MO, C, MBM, UC).

18. *Bertolonia valenteana* Baumgratz, *sp. nov.* (Figs. 4 *g*, 5 *f*, 8 *d, d'*, 12 *d, d'*, 14 *h-k*, 18 *l*, 21 *h*, 28 *c*, 56)

Herba glanduloso-punctata, 11,0-15,0cm alta; rhizomate circa 1,5cm longo; caule teretiusculo, piloso ad petioli insertionem, 8,0-14,0cm longo. Folia petiolata; petiolo 0,6-7,1cm longo, apice piloso; lamina membranacea, anguste elliptica vel lanceolata,

basi acuta usque obtusa, apice attenuata, margine serrata excepto basin versus integra vel crenulata, triplinervia, utrinque sparse glanduloso-punctata vel supra glabra vel subtus sparse pilosa ad nervos, 2,8-10,0cm longa, 0,5-2,2cm lata.

Inflorescentiae thyrsoideae vel dichasia cymis scorpioidibus composita vel triadis, 0,6-1,2cm longae. Bractea membranacea, sessilis, oblonga vel elliptica, circa 3,6mm longa et 1,2mm lata. Bracteola membranacea, oblonga, 1,0-1,65mm longa, 0,3-0,4mm lata. Flores perfectis non visis. Alabastrum hipanthio tubuloso. Calyx carnosus, laciniis margine serratis interdum basi dentatis et apice integris vel crenulatis. Petala ovata usque elliptica, utrinque glabra, assymetrica. Stamina antheris oblongis-subulatis, poris introrsis, connectivo leviter producto et appendiculato. Ovarium lobis glabris; stylo subulato, glabro. Fructus 5,0-7,0mm longi et lati; axibus placentiferis fimbriatis, 0,8-1,0mm longis; funiculis circa 0,1mm longis. Semina non rostrata, apice et dorso saepe rotundata, sparse vel dense papiloso-tuberculata, 0,5-0,6mm longa, 0,30-0,45mm lata; embryo 0,40-0,45mm longo.

Erva de 11,0-15,0cm de altura, com rizoma cerca de 1,5cm de comprimento, caule de 8,0-14,0cm de comprimento, subcilíndrico, glanduloso-pontuado, piloso ao nível da inserção dos pecíolos. Folhas com pecíolo de 0,6-7,1cm de comprimento, glanduloso-pontuado, piloso no ápice; lâmina de 2,8-10,0cm de comprimento e 0,5-2,2cm de largura, membranácea, estreitamente elíptica ou lanceolada, base de aguda a obtusa, ápice atenuado, margem inteira ou crenulada desde a base até 1/3 do seu comprimento e nitidamente serrada os 2/3 restantes, com ambas as faces esparsarmente glanduloso-pontuadas ou a face ventral glabra, ou a face dorsal também esparsamente pilosa ao nível das nervuras, podendo apresentar pequenas domácias do tipo marsupiforme; padrão de nervação acródromo suprabasal, com três nervuras principais; nervuras terciárias e quaternárias evidentes na face dorsal.

Tirsóides ou dicásios, de cimeiras escorpióides, ou tríades, de 0,6-1,2cm de comprimento, alcançando na frutificação de 1,4-3,0cm, com pedúnculo de 0,5-0,9cm de comprimento e raque de 0,1-0,4cm de comprimento, alcançando na frutificação, respectivamente, 1,0-1,4cm e 0,4-1,5cm, ambos glanduloso-pontuados e pedúnculo também piloso no ápice e na região de inserção das brácteas; bráctea com cerca de 3,6mm de comprimento e 1,2mm de largura, membranácea, séssil, oblonga ou elíptica, com base aguda, ápice obtuso, margem serrada, com três nervuras principais, sendo a mediana proeminente na face dorsal; bractéola de 1,0-1,65mm de comprimento e 0,3-0,4mm de largura, membranácea, oblonga, com ápice de agudo a acuminado, margem inteira, com ambas as faces levemente papilosas em direção ao ápice. Flores perfeitas não vistas. No botão o hipanto é tubuloso, glanduloso-pontuado, esparsamente piloso entre os lacínios do cálice; cálice carnoso, com lacínios largamente ovados, com ápice de agudo a acuminado, margem diminuto-serrada, às vezes, só com dentes na base e inteira ou crenulada em direção ao ápice, com ambas as faces levemente papilosas em direção ao ápice; pétala de ovada a elíptica, assimétrica, com ápice agudo, margem inteira, ambas as faces glabras e levemente papilosas na extremidade da região apical e em direção às margens; estames com filete levemente papiloso no ápice, antera oblongo-subulada, conectivo levemente prolongado, com um apêndice levemente papiloso, com ápice de obtuso a arredondado; ovário com lobos de ápice glabro, com estilete subulado, glabro. Fruto de 5,0-7,0mm de comprimento e largura, com o ápice do eixo central triangular, eixos placentários de 0,8-1,0mm de comprimento, fimbriados, com funículos cerca de 0,1mm de comprimento; semente não rostrada, de 0,5-0,6mm de comprimento e 0,30-0,45mm de largura, com o ápice e a face dorsal freqüentemente arredondados, testa geralmente com tubérculos e papilas esparsos, às vezes, adensados no ápice; embrião de 0,40-0,45mm de comprimento.

Tipo: "Rio de Janeiro, Ilha Grande, Serra do Papagaio, Bico do Papagaio, cerca de 900m/s.m. Nervuras violáceas na página inferior. Rasteira. Frutos vermelhos. Ciófila. Leg. *J.P.P. Carauta* 2.971, 29.VI.1978: holótipo GUA 14.174; isótipos — R, HH, US".

Distribuição geográfica: Brasil, no estado do Rio de Janeiro.

Comentários: *B. valenteana* é afim de *B. angustifolia*, mas se diferencia, principalmente, pelo caule além de glanduloso-pontuado, também piloso ao nível da inserção dos pecíolos e estes pilosos somente no ápice; folhas com as nervuras terciárias e quaternárias evidentes na face dorsal; e pelo fruto menor em comprimento, com pedicelo de 2,0-2,5mm de comprimento.

As folhas, entretanto, podem ser glabras na face ventral e a face dorsal pode apresentar pequenas domácias do tipo marsupiforme, à semelhança das que ocorrem em *B. maculata*.

As características das peças florais apresentadas na descrição de *B. valenteana* estão baseadas no exame de botões em pré-antese. A morfologia do estame, ovário, fruto e sementes respaldam, com segurança, a posição taxonômica desta espécie dentro do gênero *Bertolonia*.

Os diminutos tricomas glandulares pedicelos ocorrentes nessa espécie têm a haste constituída de duas a três células e a cabeça de forma suborbicular, subreniforme ou oblata (Fig. 14 *h-k*), com duas a 10 células. Tricomas pluricelulares são observados na face externa do hipanto e, às vezes, na epiderme abaxial da lâmina foliar.

Pelo material examinado, restrito ao estado do Rio de Janeiro, supõe-se que *B. valenteana* seja endêmica desse estado.

Essa espécie é uma homenagem à mestra Maria da Conceição Valente, pelos seus valiosos ensinamentos na área da anatomia vegetal, que propiciaram ampliar nossos conhecimentos sobre as Melastomatáceas.

Material examinado: Rio de Janeiro: Ilha Grande, Serra do Papagaio, Bico do Papagaio, cerca de 900m/s.m., 29.VI.1978, *J.P.P. Carauta 2.971* (GUA—holótipo, R, MBM, HB, e US—isótipos).

IV.9. Espécie duvidosa: *Bertolonia ovata* DC.

Candolle, Prodr. 3: 113. 1828; Triana, Trans. Linn. Soc. Bot. 28: 79. 1871; Cogniaux in Martius, Fl. Bras. 14(4): 52. 1886; idem in A. & C. De Candolle, Mon. Phan. 7: 531. 1891.

= *Triblemma nymphaeifolium* Mart., *nom. nud.*

Candolle (*loc. cit.*) cria *B. ovata* baseado em um material herborizado que, segundo este autor, foi denominado por Martius de *Triblemma nymphaeifolium (nom. nud.)* e coletado no Brasil. Candolle (*loc. cit.*) e Cogniaux (1886) assinalam algumas características morfológicas, principalmente vegetativas, mas de pouco valor taxonômico; e Candolle menciona, ainda, que esta espécie é muito distinta de *B. nymphaeifolia* Raddi.

O único exemplar herborizado e identificado como *B. ovata* (herbário BR) está apenas em frutificação e tem a etiqueta ilegível. Pela análise de sépalas e bractéolas deste material, observa-se que estas estruturas são muito semelhantes às de *B. carmoi*, *B. maculata* e *B. marmorata*.

Fotografias recebidas dos herbários F, GH, MO e NY correspondem a um mesmo exemplar coletado pelo príncipe Neuwied, no Brasil, que difere do material citado acima, principalmente, pelas folhas.

Assim, tendo em vista que as descrições de Candolle (*loc. cit.*) e Cogniaux (*loc. cit.*) são insuficientes para caracterizar a espécie, que não se dispôs de material para um exame criterioso, não constando o nome proposto por Martius, *Triblemma nymphaeifolium*, e que os exemplares fotográficos são pouco elucidativos, de interpretação taxonômica imprecisa, considera-se *B. ovata* uma espécie duvidosa.

V. CONCLUSÕES

O gênero *Bertolonia* Raddi distribui-se pela região neotropical e constitui-se de 17 espécies e uma variedade, quase que exclusivamente endêmicas do Brasil. Somente *B. venezuelensis*, encontrada nas altitudes mais elevadas, ocorre além dos limites do território brasileiro e é, provavelmente, endêmica do "Cerro de la Neblina", na Amazonia Venezuelana.

No Brasil, as espécies distribuem-se ao longo da costa atlântica, desde o estado de Santa Catarina até Pernambuco (em Sergipe e Alagoas não há registro de coletas). A região sudeste, onde ocorrem 82% das espécies, é o provável centro de dispersão do gênero. Acredita-se, entretanto, que as espécies tenham uma freqüência maior do que foi até agora registrado, uma vez que, em geral, suas espécies assemelham-se a indivíduos jovens de outras espécies de Melastomatáceas estando, por vezes, encobertas pelo denso estrato arbustivo, o que as faz passar despercebidas aos coletores.

Apesar de terem-se examinado numerosas coleções durante este estudo, o material coletado está representado, geralmente, por poucos espécimes, sendo muito escasso para poder oferecer uma avaliação precisa da delimitação geográfica dos táxons e, conseqüentemente, interpretar, com segurança, o fenômeno do endemismo no gênero.

Considerando-se, porém, as informações obtidas até o presente, podem-se assinalar prováveis endemismos em: *B. grazielae*, *B. sanguinea* e *B. valenteana* no Rio de Janeiro; *B. carmoi* na Bahia; *B. formosa*, *B. foveolata* e *B. wurdackiana* no Espírito Santo; *B. angustifolia* e *B. hoehneana* em São Paulo; e *B. venezuelensis* na Venezuela.

Desse modo, a pouca representação do gênero nos herbários permite supor que as espécies são, na realidade, raras ou foram escasseando devido à grande devastação das matas ao longo dos anos, principalmente na região sudeste. Somente excursões periódicas às diversas regiões do país, com a atenção voltada para a coleta de tais pequenas plantas, poderão fornecer alguma resposta a essas indagações que, no momento, são meramente especulativas.

Analisando a distribuição das espécies no continente, observa-se, ao norte, uma disjunção do gênero, representada pelos estados do Amazonas, Pará, Goiás, Maranhão e Piauí. Supõe-se que as plantas dessas regiões ou não estão plenamente representadas nos herbários ou estes locais apresentam fatores de natureza vária, desfavoráveis ao crescimento das espécies desse gênero. Neste caso, acredita-se que as condições ambientais adversas tenham sido resultantes das disjunções ocorridas na América do Sul, em virtude de levantamentos e perturbações geológicas durante os períodos Terciário e Quaternário. Esses fenômenos, juntamente com alterações climáticas, influenciaram extremamente na vegetação amazônica, visto que períodos muito secos sucederam às glaciações pleistocênicas (Braga, 1987).

Conseqüentemente, todas essas bruscas mudanças ambientais provocaram alterações significativas na distribuição da flora e formaram o que se tem denominado de "áreas de refúgio", "centros de endemismos" ou "centros de diversidade

específica". Sob este prisma pode-se, então, compreender a ocorrência tão isolada de *B. venezuelensis* no extremo norte do continente, em relação às demais espécies do gênero.

Com relação aos caracteres morfológicos, pode-se assinalar que as folhas de algumas espécies são exemplos típicos de folhas variegadas, já observadas pela Profª Dra. Berta L. de Morretes (com. pess., 1984), embora não possuam valor taxonômico.

No gênero, as folhas são hipoestomáticas e os estômatos são do tipo diacítico, anisocítico e anomocítico, tendo as células subsidiárias paredes anticlinais de contorno semilunar ou em forma de U.

O processo evolutivo de redução das inflorescências, interpretado neste trabalho, é exemplificado não só pelos tipos básicos definidos, como também pelas formas intermediárias encontradas.

Indícios da redução de flores ou de ramos florais estão representados, provavelmente, pelas bractéolas situadas no lado oposto ao pedicelo de cada flor e aos ramos florais reduzidos.

Pela hipótese evolutiva de Wilson (1950) pode-se supor que *B. maculata*, *B. marmorata* e *B. venezuelensis* possuem os estames mais evoluídos dentro do gênero, uma vez que houve a redução total do apêndice e do feixe vascular vestigial. No estame da última espécie citada é que se observa, provavelmente, o vestígio deste processo de redução, representado pelo espessamento do feixe vascular axial.

B. leuzeana e *B. carmoi* podem, então, ser consideradas as espécies intermediárias deste processo, visto que apesar de ainda apresentarem um apêndice nitidamente formado, têm o feixe vascular vestigial desde bem reduzido até completamente suprimido.

As demais espécies podem, assim, ser consideradas as que possuem os estames mais primitivos. Neste caso, estas espécies podem, ainda, ser separadas em dois grupos, pela natureza do comportamento do feixe vascular vestigial: (a) espécies em que este feixe atinge nitidamente a base do apêndice (em *B. acuminata*, *B. foveolata*, *B. hoehneana*, *B. sanguinea* var. *sanguinea* e *B. sanguinea* var. *santos-limae*) e (b) espécies em que este feixe não alcança a base do apêndice (em *B. formosa*, *B. grazielae*, *B. mosenii*, *B. nymphaeifolia*, *B. paranaensis*, *B. valenteana* e *B. wurdackiana*). Estes dois grupos, embora diferenciados por um caráter de pouca consistência, representam, provavelmente, degraus muito próximos do processo evolutivo de redução do feixe vascular vestigial e, conseqüentemente, do apêndice do conectivo.

Se a formação do apêndice do conectivo for considerada um caráter evoluído, como explicar sua ausência ou seu tamanho extremamente reduzido em espécies, de alguns gêneros, que também apresentam ovário ínfero e fruto carnoso, oligospérmico, características estas muito evoluídas na família? E, por outro lado, como explicar, em espécies de outros gêneros, a ocorrência de apêndices estaminais muito desenvolvidos e, portanto, com estames bem evoluídos, em flores com ovário súpero ou mediano, que originam frutos secos, deiscentes, sempre polispérmicos? Estas características são assinaladas como menos evoluídas na família por Baumgratz (1983-85) e nas Angiospermas de um modo geral por Lawrence (1973) e Cronquist (1968).

Pode-se afirmar que o dimorfismo dos estames, caracterizado também pela diferença de cor, é um fator preponderante no processo de polinização em Melastomatáceas. Supõe-se, entretanto, que a cor das estruturas estaminais tenha mais relevância do que propriamente a presença ou ausência de um apêndice, e que seja uma característica mais conservativa no processo evolutivo dos estames. Ziegler

(*loc. cit.*) conclui que a explicação para o significado biológico da heteroanteria nas Melastomatáceas está relacionada, pelo menos, com a cor.

Possivelmente, o apêndice estaminal mais desenvolvido, em algumas espécies, é um recurso secundário que se mantém para assegurar as visitas de polinizadores. Estas espécies, geralmente, produzem flores periginias, frutos secos, deiscentes, com numerosas sementes, que dependem do vento para sua dispersão, uma condição pouco evoluída dentro do fenômeno geral de dispersão de sementes (Ridley, 1930).

Entretanto, mesmo considerando-se a relevância dos estames no processo de polinização das Melastomatáceas, não se pode negligenciar outras características morfológicas que também atuam neste processo e que, em conjunto, culminam, na verdade, em uma síndrome de polinização. Pela razão exposta, estudo mais acurados sobre ecologia da polinização e biologia da reprodução em espécies de Melastomatáceas se fazem ainda necessários, uma vez que são imprescindíveis na interpretação das hipóteses mencionadas acima. Muitas dúvidas, sob o ponto de vista evolutivo, ainda persistem, tornando os resultados obtidos até o momento pouco elucidativos.

Dudley (1978) afirma que as Melastomatáceas têm origem monofilética e que o padrão de nervação do tipo acródromo, bem como os filetes geniculados, são caracteres diagnósticos para a família. Segundo Wurdack (*apud* Dudley, *loc. cit.*), essas características, juntas, indicam a origem comum das espécies atuais. Deste modo, observa-se que essas conclusões corroboram, em muito, para se admitir a hipótese de Wilson (*loc. cit.*) que, embora não confirmada, foi traçada sob o ponto de vista filogenético.

Assim, nenhuma hipótese apresentada sobre a evolução dos estames em Melastomataceae deve ser, *a priori,* rejeitada; e como bem afirma Martins (1984), dependendo da teoria aceita, os apêndices estaminais podem representar, atualmente, na família, um caráter primitivo ou evoluído.

Fundamentado na forma do fruto, Raddi (1828) restabelece o gênero *Bertolonia.* Esse tipo de fruto e sua textura esponjosa, encontrada também no pedúnculo e na raque das fruteiscências, além do tipo de indumento, das flores pentâmeras, forma das anteras, do conectivo apendiculado ou não na base, forma e número de lóculos do ovário, bem como a presença de três fendas na sua porção apical, e das sementes freqüentemente rostradas, de obovadas a clavadas, raro oblongas, são as principais características diagnósticas do gênero.

O estádio final de maturação do fruto caracteriza-se pelo seu dessecamento, que lhe confere uma nítida consistência esponjosa, com deiscências loculicidas e septifragas apenas na porção apical, muito peculiar dentro da família Melastomataceae. Por não ter atrativo algum que evidencie a dispersão das sementes por animais, acredita-se que a natureza deste tecido esponjoso, juntamente com os dois tipos de aberturas, permitem a dispersão das sementes pelo vento.

É válido salientar que o pedúnculo e a raque são acrescentes e na frutificação também adquirem textura esponjosa semelhante à dos frutos. Possivelmente, isto facilita muito o movimento das fruteiscências quando expostas ao vento e, conseqüentemente, contribui sobremaneira na liberação das sementes. A presença de frutecências com frutos deiscentes, morfologicamente intactos, sem semente alguma, vem ao encontro desta suposição. Estes frutos também não apresentam indício algum de terem sido visitados ou predados por animais e persistem até a floração seguinte.

A persistência de frustescências até a floração seguinte está, evidentemente, relacionada com a textura esponjosa adquirida ao longo de sua maturação. Deste

modo, o período de frutificação está, na verdade, compreendido, aproximadamente, entre três a quatro meses após o período de floração. Portanto, não se pode determinar o período de frutificação apenas por material herborizado, e mesmo dados mais seguros, como por exemplo a presença de botões florais, flores e frutos imaturos nos exemplares das exsicatas, além da data de coleta, permitem fazê-lo de um modo meramente dedutivo.

Com relação às sementes, observa-se que as diferentes posições e comprimentos do rostro estão relacionados com a localização da semente nos eixos placentários.

Ao analisar todo o material herborizado disponível e ter feito observações de alguns indivíduos *in loco*, comparando suas características mais marcantes, pode-se concluir que quatro táxons são novos para a ciência, dois ocorrentes na flora do estado do Rio de Janeiro *(B. grazielae* e *B. valenteana)*, um no Espírito Santo *(B. wurdackiana)* e outro na Bahia *(B. carmoi)*.

Após um estudo aprofundado, verifica-se, também, que a subespécie *paranaensis* Wurdack, de *B. acuminata*, apresenta características suficientes para subir de categoria taxonômica, tornando-se uma espécie autônoma. Ao contrário, *B. santos-limae* passa à categoria de variedade da espécie *B. sanguinea*, uma vez que suas características diagnósticas não permitem conservá-la como entidade específica independente.

Subordina-se, também, *B. raulinoi* à sinonímia de *B. acuminata*, tal como foi proposto por Wurdack (1962).

Pela primeira vez, assinala-se a ocorrência de *B. mosenii* e *B. nymphaeifolia* no estado de Minas Gerais e de *B. paranaensis* em São Paulo.

Finalmente, pode-se afirmar que o ovário, o fruto e as sementes, pelas características morfológicas apresentadas, constituem alguns dos principais elos de ligação entre o gênero *Bertolonia* e os demais gêneros da tribo *Bertolonieae*.

VI. ÍNDICE DE COLETORES, SEUS NÚMEROS E ESPÉCIES CORRESPONDENTES.

ALMEIDA, J. 33, 259 & SANTOS, T.S. (*B. maculata*)

ARAÚJO, D.S. 1.822 (*B. mosenii*)

ARAÚJO, D.S. 916 & *al.* (*B. mosenii*)

AURAY BLAIN, s.n.(*B. marmorata*)

BAUMGRATZ, J.F.A. 360 a 363 (*B. acuminata*)

BAUMGRATZ, J.F.A. 356 a 359 & COURY, L.F. (*B. acuminata*)

BAUMGRATZ, J.F.A. 364 & SARAHYBA, L.S. (*B. sanguinea* var. *sanguinea*); 365 a 367 (*B. acuminata*)

BAUMGRATZ, J.F.A. 348 a 351 & SILVA, A.G.(*B. formosa*); 352 a 355 (*B. foveolata*)

BAUMGRATZ, J.F.A. 298, ANDREATA, R.H.P., LIMA, H.C. & GAIL (*B. sanguinea* var. *sanguinea*)

BAUMGRATZ, J.F.A. 292, CARVALHO, A.M. & SANTOS, T.S. (*B. carmoi*)

BAUMGRATZ, J.F.A. 218, 278 e 283, GUEDES, R. & GONZAGA, L.P. (*B. acuminata*)

BAUMGRATZ, J.F.A. 344, GUIMARÃES, E.F. & KLEIN, V.L.G. (*B. sanguinea* var. *sanguinea*)

BAUMGRATZ, J.F.A. 210, MARTINELLI, G. & TODZIA, C. (*B. acuminata*)

BAUMGRATZ, J.F.A. 296, ARAÚJO, D.S. & *al.* (*B. sanguinea* var. *sanguinea*)

BAUMGRATZ, J.F.A. 185, MARTINELLI, G. & *al.* (*B. carmoi*)

BAUMGRATZ, J.F.A. 297 & *al.* (*B. sanguinea* var. *sanguinea*)

BELÉM, P.R. 2.645 & PINHEIRO, R.S. (*B. maculata*)

BLANCHET, s.n. (*B. carmoi*)

BRADE, A.C. 19.418, 19.771 (*B. formosa*); 19.411, 19.998 (*B. foveolata*); 9.093, 11.244, 15.038, 15.068, 17.447, s.n. (*B. mosenii*); 11.953 (*B. nymphaeifolia*)

BRADE, A.C. 18.608 & DUARTE, A.P (*B. nymphaeifolia*)

BRADE, A.C. 11.735 & SANTOS LIMA, J. (*B. sanguinea* var. *santos-limae*)

BRESOLIN, A. 1.095 (*B. acuminata*); 1.094 (*B. mosenii*)

BRESOLIN, A. 685 & ROCO (*B. acuminata*)

BUENO, E.A. 39 (*B. acuminata*)

BURCHELL, 3.315 (*B. mosenii*)

CARAUTA, J.P.P. 1.809 (*B. wurdackiana*); 2.971 (*B. valenteana*)

CARVALHO, A.M. 820, 820-A & GATTI, J. (*B. marmorata*)

CASTELLANOS, A. 23.369 (*B. mosenii*)

COMISSÃO GEOL. E GEOGR. 2.823 (*B. mosenii*)

CURRAN, H.M. 558 (*B. carmoi*)

DAVIS, P.H. 60.523, 60.842 & *al.* (*B. mosenii*)

DUARTE, A.P. 3.692, 3.708 (*B. maculata*); s.n. (*B. nymphaeifolia*)

DUARTE, A.P. 3.923 & GOMES, J.C. 533 (*B. maculata*)

DUSEN, P. 3.356, 3.678, 3.794, 13.567, 14.482, 14.677 (*B. acuminata*); 3.680*a*, 3.680, 7.440, 8.663, 13.810, 14.307, s.n. (*B. mosenii*)

EDWALL, G., s.n. (*B. mosenii*)

EUPUNINO, A. 164 (*B. maculata*)

FILHO, L.E.M. 1.513, 1.514 (*B. hoehneana*); 1.124 (*B. mosenii*)

FILHO, L.E.M. 2.947, 2.989, 2.993 & EMMERICH, M. 3.485, 3.527, 3.531 (*B. maculata*)

GARDNER, 388 (*B. acuminata*); 1.009 (*B. marmorata*)

GAUDICHAUD, 18.241 (*B. nymphaeifolia*)

GEHRT, A., s.n. (*B. hoehneana*)

GIBBS, P.E. 6.643 & *al.* (*B. mosenii*)

GLAZIOU, 6.147 (*B. acuminata*); 2.572 *a*, *b*, *c*, 19.344 (*B. grazielae*); 2.995, 6.147 (*B. mosenii*); 1.092, 14.804 (*B. nymphaeifolia*); 19.343, s.n. (*B. sanguinea* var. *santos-limae*)

GUERRA, F., s.n. (*B. nymphaeifolia*)

GUILLEMIN, M. 619 (*B. nymphaeifolia*)

GUIMARÃES, E.F. 6 (*B. mosenii*)

GURGEL, s.n. (*B. mosenii*)

HAGE, J.L. 417, CARVALHO, A.M. & SILVA, L.A.M. (*B. carmoi*)

HAGE, J.L. 375 & SILVA, L.A.M. (*B. carmoi*)

HANDRO, O. 2.113 (*B. hoehneana*)

HANS, D. 427 (*B. mosenii*)

HARLEY, R.M. 16.139 & *al.* (*B. maculata*)

HATSCHBACH, G. 873, 17.469, 17.916, 20.638, 23.375, 23.911, 28.594 (*B. acuminata*); 7.515, 8.710, 9.538, 12.402, 13.188, 14.161, 15.294, 17.482, 18.150, 26.007, 43.972, 47.563 (*B. mosenii*); 8.666, 13.190, 33.643 (*B. paranaensis*)

HATSCHBACH, G. 20.826 & FONTELLA, J. 392 (*B. acuminata*)

HATSCHBACH, G. 23.306 & GUIMARÃES, O. (*B. paranaensis*)

HATSCHBACH, G. 15.618 & MAGUIRE, N. (*B. mosenii*)

HATSCHBACH, G. 13.424, LUIDEMAN, J. & HAAS, H. (*B. mosenii*)

HEMMANDORFF, E. 486 (*B. mosenii*)

HERTEL, R. 321 (*B. acuminata*)

HOEHNE, F.C., s.n. (*B. mosenii*)

HUNT, D.R. 6.340 (*B. acuminata*)

KAUTSKY, R. 512 (*B. maculata*)

KEKO, 55 (*B. marmorata*)

KLEIN, R. 946, 2.338 (*B. acuminata*)

KLEIN, R. 5.977 & REITZ, R. (*B. mosenii*)

KLEIN, R. 10.748 & BRESOLIN, A. (*B. acuminata*); 10.586 (*B. mosenii*)

KOCZICKI, C. 58 (*B. acuminata*)

KRIEGER, L. 1.266 (*B. wurdackiana*)

KUHLMANN, J.G., s.n. (*B. mosenii*)

LANDRUM, 4.002 (*B. mosenii*)

LANGSDORFF, s.n. (*B. nymphaeifolia*)

LIMA, A. 67-4.975 (*B. marmorata*); 61-3.656 (*B. mosenii*)

LIMA, A.S. & SILVA, L., s.n. (*B. mosenii*)

LINDEMAN, J. & HAAS, H., s.n. (*B. mosenii*)

LIRA, C.M.G. 534 (*B. mosenii*)

LOFGREEN & EDWALL, G., s.n. (*B. mosenii*)

LUEDERWAIDT, s.n. (*B. hoehneana*)

LUTZ, B. 1.763 (*B. mosenii*)

MAAS, P.J.M. 3.352 & MARTINELLI, G. (*B. acuminata*)

MAGUIRE, B., WURDACK, J.J. & BUNTING, G.S. 36.947, 36.951, 37.370 (*B. venezuelensis*)

MARKGRAF, 10.230 (*B. acuminata*)

MARTINELLI, G. 8.959 & CARVALHO, A.M. (*B. carmoi*)

MARTINELLI, G. 9.070 & SIMONIS, E. (*B. acuminata*)

MARTINELLI, G. 7.999, KAUTSKY, R. & LEME, E. (*B. wurdackiana*)

MARTINELLI, G. 2.210, 10.864, 10.967, 11.893 & *al.* (*B. maculata*); 11.752 (*B. sanguinea* var. *santos-limae*); 10.864-A (*B. wurdackiana*)

MARTIUS, s.n. (*B. maculata*)

MIERI, J. 3.463, 3.469 (*B. acuminata*)

MOREIRA, M. & DOMINIQUE, s.n. (*B. formosa*); s.n. (*B. foveolata*)

MOREL, s.n. (*B. marmorata*)

MORI, S. 12.751 (*B. carmoi*)

MORI, S. 12.853 & BENTON, F. (*B. carmoi*)

MORI, S. 12.017 & CARVALHO, A.M. (*B. carmoi*)

MORI, S. 10.079 & KALLUNKI, J.A. (*B. carmoi*)

MORI, S. 10.186, BENTON, F. & WHITE, J. (*B. carmoi*)

MORI, S. 10.864, SANTOS, T.S. & THOMPSON, C.B. (*B. maculata*)

MORI, S. 10.686, SILVA, L.A.M. & SANTOS, T.S. (*B. maculata*)

MOSÉN, H. 3.785 (*B. angustifolia*); 2.855 (*B. mosenii*)

MOURA, J., s.n. *(B. acuminata)*

MULLER, F., s.n. *(B. mosenii)*

PABST, G. 7.417 *(B. mosenii)*; s.n. *(B. nymphaeifolia)*

PABST, G. 6.737 & PEREIRA, E. 6.911 *(B. mosenii); 6.735 & 6.909 (B. paranaensis)*

PEIXOTO, A.L. 477, PEIXOTO, O.L. & KAUTSKY, R. *(B. wurdackiana)*

PEREIRA, E. 474, 1.940 *(B. acuminata)*; s.n. *(B. sanguinea* var. *sanguinea)*

PEREIRA, E. 4.553 & DUARTE, A.P. *(B. mosenii)*

PEREIRA, E. 618, DUARTE, A.P. & S.A. *(B. sanguinea* var. *sanguinea)*

PINHEIRO, R.S. 1.678, 1.976 *(B. carmoi)*

PLOWMAN, T. 12.924 & LIMA, H.C. *(B. sanguinea* var. *santos-limae)*

PORTO, C. 2.838 *(B. mosenii)*

PRANCE, G.T. 6.952, SHEPHERD, G.J. & BENSON, W.W. *(B. mosenii)*

PUIGGARI 3.568; s.n. *(B. paranaensis)*

RADDI, s.n. *(B. nymphaeifolia)*

READ, R.W. 3.562, DANIELS, G.S. & SANTOS, T.S. *(B. maculata)*

REITZ, R. C-963, C-2.093, 5.177 *(B. acuminata)*

REITZ, R. 6.199 & KLEIN, R. *(B. acuminata)*; 2.302 *(B. mosenii)*

RIEDEL, 188, s.n. *(B. leuzeana)*; 566, s.n. *(B. maculata)*; 3.009, s.n. *(B. mosenii)*; s.n. *(B. nymphaeifolia)*

SAINT-HILAIRE, A. 1.690 *(B. mosenii)*

SAKANE, M., s.n. *(B. mosenii)*

SALDANHA, J. 6.814 *(B. sanguinea* var. *sanguinea)*

SANTOS, N., s.n. *(B. mosenii)*

SANTOS, T.S. 897 *(B. maculata); 1.044 (B. carmoi)*

SANTOS, T.S. 3.136, 3.199 & SILVA, L.A.M. 108, 152 *(B. carmoi)*

SANTOS LIMA, J. 283, s.n. *(B. sanguinea* var. *santos-limae)*

SCHOTT, 4.149 *(B. leuzeana)*

SCHWACKE, 1.196 *(B. mosenii)*

SILVA, L.A.M. 1.292, HAGE, J.L. & SANTOS, E.B. *(B. maculata)*

SMITH, L.B. 1.917, 2.017, 5.773 *(B. mosenii)*

SMITH, L.B. 7.583 & KLEIN, R. *(B. mosenii)*

SMITH, L.B., REITZ, R. & KLEIN, R. 14.172 *(B. acuminata)*

SUCRE, D. 5.739 *(B. maculata)*

SUCRE, D. 10.735, ARAÚJO, L.C. & KAUTSKY, R. *(B. wurdackiana)*

TRAVASSOS, O. 340 *(B. mosenii)*

ULE, E. 1.137, s.n. *(B. acuminata)*; s.n. *(B. maculata)*; 443, 1.138, s.n. *(B. mosenii)*

USTERI, P.A. 5 *(B. mosenii)*

VELLOSO, H.P., s.n. *(B. acuminata)*

VIDAL, J. II.5.872 *(B. acuminata)*

VINCINT, s.n. *(B. mosenii)*; s.n. *(B. nymphaeifolia)*

VINHA, S.G. 76 & PINHEIRO, R.S. 223 *(B. carmoi)*

ZOÉ BRITO, 20 *(B. marmorata)*

WEIR, J. 41 *(B. leuzeana)*

WETTSTEIN & SCHIFFNER, s.n. *(B. mosenii)*

WINDISCH, R.W. & GUILLÁMY, A. 630 *(B. marmorata)*

WURDACK, J.J. 2.578, 2.659 *(B. marmorata)*

AGRADECIMENTOS

À Dra. Graziela Maciel Barroso, do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, pela valiosa orientação; aos Professores Maria do Carmo Mendes Marques, Maria da Conceição Valente, Dr. Jorge Fontella Pereira, Rejan Rodrigues Guedes, Elenice de Lima Costa e Sheila R. Profice, do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, pelas revisões e sugestões; aos Professores Dr. John J. Wurdack, do Smithsonian Institution, Dra. Angela B. Martins, da Universidade Estadual de Campinas e Dra. Susane S. Renner, da University of Aarhus, pelo apoio na obtenção da bibliografia; à professora Dra. Alicia Lourteig, do Muséum National d'Histoire Naturelle, pela valiosa análise do material tipo de duas espécies e sugestões; aos Professores Dr. Woodruff Benson e Paulo S. Oliveira, da Universidade Estadual de Campinas, pela identificação dos insetos; às Professoras Luciana Mautone, Laís Sokin e Tania Maura N. Riccieri, pelo auxílio na tradução dos trabalhos escritos em italiano e francês; aos Diretores e Curadores das Instituições e herbários citados neste trabalho, pelo envio do material botânico; ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo apoio financeiro; aos amigos André Maurício de Carvalho, Ary Gomes da Silva, Eliane de Lima Jaques, André Márcio A. Amorim e Vicente M. Conti, pelo apoio logístico durante as excursões e organização das tabelas e bibliografia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AESCHIMANN, D. & BOCQUET, G. 1980. Allorhizie et homorhizie une reconsidération des définitions et de la terminologie. *Candollea 35:* 19-35.

ALMEDA, F. Jr. 1977. Systematics of the neotropical genus *Centradenia* (Melastomataceae). *J. Arnold Arbor. 58*(2): 73-107, il.

BAILLON, H. 1877. Sur les côtes receptaculaires du fruit des *Bertolonia*. *Bull. Mens. Soc. Linn. Paris 1*(17): 130-132.

_______. 1879. Sur les limites du genre *Bertolonia*. *In: Nouvelles observations sur les Mélastomacées. Adansonia 12:* 93-94.

_______. 1880. *Mélastomacées. In: Histoires des Plantes.* Paris, Hachette, v. *7*, p. 1-65, il.

BARROSO, G. M. & *al.* 1984. *Melastomataceae. In: Sistemática de Angiospermas do Brasil.* Viçosa, Imp. Univ. U.F.V., v. *2*, p. 135-154, il.

BAUMGRATZ, J.F.A. 1982. Miconias do Estado do Rio de Janeiro. Seção *Tamonea* (Aubl.) Cogniaux (Melastomataceae). *Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro 26:* 69-86, il.

_______. 1984. Miconias do Estado do Rio de Janeiro. Seção *Chaenanthera* Naud. (Melastomataceae). *Rodriguésia 36*(60): 47-58, il.

_______. 1983-85 (1989). Morfologia dos frutos e sementes de Melastomataceae brasileiras. *Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro 27:* 113-155, il.

_______. & FERREIRA, G.L. 1984. Nervação e epiderme foliar das Melastomataceae do Estado do Rio de Janeiro. Gênero *Miconia* Ruiz et Pavon. Seção *Tamonea* (Aubl.) Cogniaux. *Rodriguésia 36*(58): 89-94, il.

_______. & SILVA, N.M.F. da. 1986-88(1989). Ecologia da polinização e biologia da reprodução de *Miconia stenostachya* DC. (Melastomataceae). *Rodriguésia 38/40* (64/66): 11-23, il.

BONPLAND, A.J.A. 1823. *In:* HUMBOLDT, F.H.A. & BONPLAND, A.J.A. *Monographie des Melastomacées, Rhexies.* Lutetiae Parisiorum, Apud Gide Filium, Paris, v. *2*(2), p. 1.158, il.

BRADE, A.C. 1956. *Melastomataceae Novae IV. Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro 14:* 213-228, il.

BRAGA, P.I.S. 1987. Orquídeas: entrada e dispersão na Amazônia. *Ciência Hoje 5*(28): 44-51, il.

BRIGGS, B.G. & JOHNSON, L.A.S. 1979. Evolution in the Myrtaceae-evidence from inflorescence structure. *Proc. Linn. Soc. New South Wales 102*(4): 157-256, il.

CAMEFORT, H. 1977. *Morphologie des végétaux vasculaires.* Doin Éditeurs, Paris, 432 p., il.

CANDOLLE, A.P. DE. 1828a. *Melastomaceae. In: Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis.* Paris, Treuttel et Würtz, v. *3*, p. 99-202.

_______. 1828b. *Bertolonia. In: Mémoire sur la famille des Mélastomacées.* Paris, Treuttel et Würtz, p. 25-26.

CHAMISSO, A. De. 1984. *Bertolonia.* De plantis in expeditione speculatoria romanzoffiana et in herbariis regiis berolinensibus observatis. *Melastomaceae americanae. Linnaea 9*(3): 383-385.

CONGNIAUX, A. 1883. *Melastomaceae: Microlicieae & Tibouchineae. In:* MARTIUS, C.F.P. & EICHLER, A.G. *Flora Brasiliensis,* Monachii, Lipsiae Frid. Fleischer, v. *14*, part. 3, p. 1-510, il.

_______. 1886. *Melastomaceae. In:* MARTIUS, C.F.P. & EICHLER, A.G. *Flora Brasiliensis* Monachii, Lipsiae Frid. Fleischer, v. *14*, part. 4, p. 1-655, il.

_______. 1891. *Melastomaceae. In:* CANDOLLE, A. De & CANDOLLE, C. De. *Monographiae Phanerogamarum.* Paris, G. Masson, v. *7*, p. 1-1.256.

CRÉTÉ, P. 1960. Embryogénie des Mélastomacées. Développement de l'embryon chez le *Bertolonia maculata* DC. *Compt. Rend. Hebd. Séances Sci. 251*(18): 1.907-1.909, il.

CRONQUIST, A. 1968. *The evolution and classification of flowering plants.* Boston, Houghton Mifflin Company, 396 p., il.

_______. 1981. *Melastomataceae. In: An integrated system of classification of flowering plant.* New York, Columbia University Press, 1.262 p., il.

DALLA TORRE, C.G. & HARMS, H.A.T. 1907. *Melastomataceae. In: Genera Siphonogamarum....* Leipzig, Wilhelm Engelmann, p. 351-359.

DON, G. 1832. *Bertolonia. In: A general history of the dichlamydeous plants.* London, J.G. and F. Rivington, v. *2*, p. 740-741.

DUDDLEY, E.C. 1978. Adaptive radiation in the *Melastomataceae* along an altitudinal gradient in Peru. *Biotropica 10*(2): 134-143.

ENDLICHER, S.F.L. 1840. *Melastomaceae. In: Genera Plantarum Secundum Ordines Naturales Disposita.* Wien, Fr. Beck, part 16, p. 1.205-1.223.

FAEGRI, K. & PIJL, L. van der. 1971. *The principles of pollination ecology.* 2ª ed., New York, Pergamon Press, 291 p., il.

GARDNER, G. 1843. *Bertolonia acuminata. London J. Bot. 2:* 344.

GOOD, R. 1974. *The geography of the flowering plants.* London, Longman Group Ltd., 4ª ed., 558 p., il.

GRAY, A. 1854. *Bertolonia. United States Exploring Expedition during the years 1838, 1839, 1840, 1841, 1842. Botany Phanerogamia.* New York, George P. Putnam & Co., v. *15*, part. 1, 596 p.

HARRINGTON, H.D. & DURRELL, L.W. 1957. *How to identify plants.* Chicago, The Swallow Press Inc., 203 p., il.

HEEL, W.A. van. 1958. The pistil of *Bertolonia marmorata* Naud. (Melastomataceae). *Blumae 4:* 144-148, il.

HICKEY, L.J. 1974. Classificacion de la arquitectura de las hojas de Dicotiledoneas. *Bol. Soc. Argent. Bot. 16*(1-2): 1-26, il.

HOLMGREN, P.K., KEUKEN, W. & SCHOFIELD, E.K. 1981. *Index Herbariorum.* Part I. The Herbaria of the world. Regnum vegetabile. Utrecht, 452 p.

HOOKER, W.J. & SMITH, J. 1850. *Bertolonia maculata. Bot. Mag., ser. 3*(6), tab. 4.551.

HOOKER, J.D. 1867. *Melastomaceae.* In: BENTHAM, G. & HOOKER, J.D. *Genera Plantarum*, Londini, Reeve & Co., Williams & Norgate, v. *1*, pars 3, p. 725-773.

JACQUES-FÉLIX, H. 1981. Observations sur les caractères staminaux et la classification des Osbeckieae (Melastomataceae) capsulaires africaines. *Adansonia, ser 2, 20*(4): 405-429, il.

JAMES, C.W. 1956. A revision of *Rhexia* (Melastomataceae). *Brittonia 8*(3): 201-230, il.

JOHANSEN, D. 1940. *Plant Microtechnique.* New York, Mc Graw-Hill, 523 p.

JUDD, W.S. 1986. Taxonomic studies in the *Miconieae* (Melastomataceae). I. Variation in inflorescence position. *Brittonia 38*(2): 150-161, il.

KRASSER, F. 1893. *Melastomataceae. In:* ENGLER, A. & PRANTL, K. *Die Natürlichen Pflanzenfamillien,* Leipzig, Wilhelm Engelmann, v. *3*, Abt. 7, p. 130-199, il.

LEINFELLNER, W. 1958. Zur Morphologie des Melastomaceen-Staubblattes. *Österr. Bot. Z. 105:* 44-70, il.

LEMAIRE, C. 1851. *Bertolonia maculata. In: Le Jardin Fleuriste...* Gand, F. & E. Gyselynck, v. *I*, p. 26, il.

LEMAN, M. 1828. *Triblemma. In:* LEVRAULT, F.G. *Dictionnaire des Sciences Naturelles.* Paris, Strasbourg, v. *55*, p. 190-191.

LIGNIER, O. 1887. *Recherches sur l'anatomie comparée des Calycanthées, des Mélastomacées et des Myrtacées.* Paris, Octave Doin, Éditeur. 453 p., il.

LINDLEY, J. & PAXTON, J. 1882. *Eriocnema marmoratum. In: Parxton's Flower Garden.* London, Paris & New York, Cassells, Petter, Galpin & Co., v. *1*, p. 19-20, il.

MARTINS, A.B. 1984. Revisão taxonômica do gênero *Cambessedesia* DC. (Melastomataceae). Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 191 p. il.

MARTIUS, C.F. Ph. von. 1831. *Bertolonia. In: Nova Genera et Species Plantarum.* Monachii, Typis Caroli Wolf, v. *3*, pars 2, p 116-117, il.

MEISNER, C.F. 1838. *Melastomoideae. In: Plantarum vascularium genera secundum ordines naturales.* Lipsiae, Libraria Weidmannia, v. *4*, p. 111-116.

PEIXOTO, A.L. 1979. Contribuição ao conhecimento da Seção *Exappendiculatae* Perk. do gênero *Mollinedia* R. et P. (Monimiaceae). *Rodriguésia 31* (50): 135-222, il.

PERCIVAL, M.S. 1965. *Floral biology.* London, Pergamon Press, 243, p., il.

PEREIRA, E. 1966. Flora da Guanabara V — Melastomataceae III (Final). Tribos: *Miconiea, Merianea, Bertoloniea* e *Microliceae. Rodriguésia 25* (37): 181-202.

PLANCHON, J.E. 1851-52. *Bertolonia maculata* var. *marmorata. In:* HOUTTE, L. van. *Flore des Serres et des jardin de l'Europe,* ... v. *7*, p. 291-292, il.

PROCTOR, M. & YEO, P. 1975. *The pollination of flowers,* 2ª ed., London, William Collins Sons & Co. Ltda., 418 p., il.

PROENÇA, C.E.B. 1986. Revisão de *Siphoneugena* (Myrtaceae, Myrteae). Dissertação de Mestrado, UFRJ/Museu Nacional do Rio de Janeiro, 169, p., il.

RADDI, G. 1820, *Bertolonia. In:* Quaranta piante nuove del Brasilie raccolte e descrite. *Mem. Mat. Fis. Soc. Ital. Sci. 18* (2): 384, il.

______. 1828. *Bertolonia. In:* Melastoma Brasiliane. *Mem. Mat. Fis. Soc. Ital. Sci. 20* (3): 113-115, il.

RAO, T.A. & JACQUES-FÉLIX, A. 1978. Les types de sclérites foliaires et la classification des *Memecylon* africains. *Adansonia, ser. 2, 18* (1): 59-66, il.

______. BREMER, K. & NAIDU, T.R.B. 1983. Foliar sclereids in *Memecylon* and *Lijndenia* (Melastomataceae) from Borneo, Java, Malaya and Sumatra. *Nord. J. Bot. 3:* 343-345, il.

REITZ, P.R. 1950. Vegetação do Morro do Baú. *Rodriguésia 13* (25): 267-288.

RENNER, S.S. 1984. *Phänologie, Blütenbiologie und Rekombinationssysteme einiger Zentralamazonischer Melastomaceen.* Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades an der Universität Hamburg Fachbereich Biologie. Hamburg, 118 p., il.

_______. 1986. The neotropical epiphytic Melastomataceae: phytogeographic patterns, fruit types, and floral biology. *Selbyana 9:* 104-111, il.

RIDLEY, H.N. 1930. *The dispersal of plants throughout the world.* Ashford, Kent, L. Reeve & Co. Ltda. 744 p., il.

RIZZINI, C.T. 1953-1954. Flora Organensis. Lista preliminar dos *Cromophyta* da Serra dos Órgãos. *Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro 13:* 117-246, il.

SILVA, N.M.F. da 1979. Revisão taxonômica do gênero *Barjonia* Decne. (Asclepiadaceae). *Rodriguésia 31* (51): 7-70, il.

SOLT, M.L. & WURDACK, J.J. 1980. Chromosome numbers in the Melastomataceae. *Phytologia 47* (3): 199-220, il.

SPACH, E. 1835. *Bertolonia. In:* Les Melastomacées — *Melastomaceae. Histoire Naturelle des Végétaux. Phanérogames.* Paris, Libraire Encyclopédique de Roret, v. *4*, p. 220-221.

SPRENGEL, C. 1830. *Triblemma. In:* LINNAEI, C. *Genera Plantarum.* Gottingae, Dieterichianis, v. *1*, 342 p.

STACE, C.A. 1965. Cuticular studies as an aid to plant taxonomy. *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Bot. ser. 4* (1): 1-79, il.

STRITTMATTER, C.G.D. 1973. Nueva tecnica de diafanización. *Bol. Soc. Argent. Bot. 15* (1): 126-129.

SUGIURA, T. 1940. Studies on the chromosome numbers in higher plants IV. *Cytologia 10:* 324-333.

TRIANA, J. 1865. Dispositivo Melastomacearum. *Bull. Cong. Int. Bot. Amsterdam:* 457-461.

_______. 1871. Les Mélastomacées, *Trans. Linn. Soc. London, Bot. 28* (1): 1-188, il.

TROLL, W. 1964. *Die Infloreszenzen.* Stuttgart, Gustav Fischer Verlag, v. *1*, 615 p., il.

_______. 1969. *Die Infloreszensen. Typologie und Stellung im Aufbau des Vegetationskorpers.* Jena, v. *2*, 630 p., il.

_______. 1973. *Allgemeine Botanik. Ein Lehrbuch auf Vergleichend-Biologischer Grundlage.* Stuttgart, Ferdinand enke verlag, p. 76-118, il.

UPHOF, J.C. 1962. *Plant Hairs.* Berlin, Gebrüder Borntraeger, 292 p., il.

VELLOZO, J.M. da C. 1831(1827). *Melastoma enana. In: Florae Fluminensis.* Icones *4*, tab. 107. 1881. *Arq. Mus. Nac. Rio de Janeiro 5:* 171.

VOGEL, S. 1963. Duftdrüsen in Dienste der Bestäubung: über Bau Funktion der Osmophoren. *Abh. Math. -Naturwiss. Kl. Sächs. Akad. Wiss. 10:* 601-763.

WALPERS, G.G. 1843. *Bertolonia. In: Repertorium Botanices Systematicae.* Lipsiae, Friederici Hofmeister, v. *2*, p. 121, 917.

WAWRA, H. 1866. *Bertolonia. In: Botanische Ergebnisse der Reise Seiner Majestät des Kaisers von Mexico. Maximilian I. nach Brasilien.* Wien, Karl Gerold und Sohn, p. 14-24.

WEBERLING, F. 1965. Typology of inflorescence. *J. Linn. Soc., Bot. 59* (378): 215-221, il.

_______. 1985. Aspectos modernos de la morfologia de las inflorescencias. *Bol. Soc. Argent. Bot. 24* (1-2): 1-28, il.

WHIFFIN, T. & TOMB, S. 1972. The systematic significance of seed morphology in the neotropical capsular-fruited Melastomataceae. *Amer. J. Bot. 59* (4): 411-422, il.

WILKINSON, H.P. 1979. The Plant Surface. *In:* METCALFE, C.R. & CHALK, L. *Anatomy of dicotyledons.* Oxford, Clarendon Press, v. *1*, p. 96-117, il.

WILSON, C.L. 1950. Vasculation of the stamen in Melastomaceae, with some phyletic implications. *Amer. J. Bot. 37:* 431-444, il.

WURDACK, J.J. 1958. *Melastomataceae. In:* MAGUIRE, B., WURDACK, J.J. & Collaborators. The Botany of the Guayana Highland — Part III. *Mem. New York Bot. Gard. 10* (1): 95-117, il.

______. 1962. *Melastomataceae* of Santa Catarina. *Sellowia 14*(14): 109-217, il.

______. 1963. Melastomatâceas novas do Estado do Paraná. *Papéis Avulsos. Herbário Hatschbach 4*, il.

______. 1973. *Melastomataceae. In:* LASSER, T. *Flora de Venezuela*. Inst. Botanico, Direc. Recursos Naturales Renovables, Trad. T. Agostini & J. Tello, v. *8*(1-2), p. 1-820, il.

______. 1986. Atlas of hairs for Neotropical Melastomataceae. *Smithsonian Contr. Bot. 63:* 1-80, il.

ZIEGLER, A. 1925. Beiträge zur Kenntnis des Androeceums und der Samenentwicklung einiger Melastomaceen. *Bot. Arch. 9:* 398-467, il.

Tabela 1
Distribuição geográfica das espécies e variedades de Bertolonia *Raddi.*

Brasil / Regiões	Nordeste		Sudeste				Sul	
Espécies e Variedades / Estados	Pernambuco	Bahia	Minas Gerais	Espírito Santo	Rio de Janeiro	São Paulo	Paraná	Santa Catarina
B. acuminata					•		•	•
B. angustifolia						•		
B. carmoi		•						
B. formosa				•				
B. foveolata				•				
B. grazielae					•			
B. hoehneana				•		•		
B. leuzeana					•	•		
B. maculata		•		•				
B. marmorata	•	•						
B. mosenii			•		•	•	•	•
B. nymphaeifolia			•		•	•		
B. paranaensis						•	•	
B. sanguinea var. *sanguinea*					•			
B. sanguinea var. *santos-limae*					•			
B. valenteana					•			
B. wurdackiana				•				

Venezuela: B. venezuelensis

Tabela 2
Características das células epidérmicas na face adaxial das folhas das espécies de Bertolonia *Raddi.*

Caracteres / Táxons	Epiderme Adaxial — Células Epidérmicas — Paredes Anticlinais: Retas	Curvas	Levemente curvas	Papilosas
B. acuminata	X		X	
B. angustifolia	X			
B. carmoi	X		•	X
B. formosa	•	X	X	
B. foveolata	•	X	X	
B. grazielae	•	•	X	
B. hoehneana	X	•		
B. leuzeana	X			
B. maculata	X			X
B. marmorata	X			X
B. mosenii	X			
B. nymphaeifolia	X			
B. paranaensis	•	•	X	
B. sanguinea	X			
B. valenteana	X			
B. venezuelensis	X		•	
B. wurdackiana	X	X		

(•) = raro
(X) = freqüente

Tabela: 3

Características das células epidérmicas e distribuição dos tipos de estômatos na face abaxial das folhas das espécies de* Bertolonia *Raddi.

Caracteres / Táxons	Epiderme Abaxial											
	Células Epidérmicas							Estômatos				
	Contorno			Paredes Anticlinais								
	Regular	Semilunar	Irregular	Retas	Curvas	Sinuosas	Papilosas	Anomocíticos	Anisocíticos	Diacíticos	Vizinhos	Contíguos
B. acuminata		X	X		X	X		•	X	•	X	
B. angustifolia		X	X		X	X		•	X	X	X	
B. carmoi	X	X		X	X		X		X	X	X	
B. formosa		X	X		X	X			X	X	X	
B. foveolata		X	X		X	X		•	X	X	X	
B. grazielae		X	X	•	X	X			X	X		
B. hoehneana		X	X		X	X		X	X	•	X	X
B. leuzeana	X	X	•	X	X	•			X	X	X	
B. maculata	X	X		X	X		X		X	X	X	
B. marmorata	X	X		X	X		X		X	X	X	
B. mosenii		X	X		X	X			X	X	X	
B. nymphaeifolia		X	X	•	X			•	X	X		
B. paranaensis			X		X	X		•	X	X	X	
B. sanguinea		X	X	•	X	•		X	X	X		
B. valenteana		X	X		X			•	X	X	X	
B. venezuelensis			X			X		X	X		X	
B. wurdackiana		X	X		X	X			X	X	X	

(•) = raro
(X) = freqüente

Tabela: 4

Tricomas glandulares pedicelados encontrados no caule, lâmina foliar e inflorescência das espécies de* Bertolonia *Raddi

Caracteres / Táxons	Tricomas Glandulares Pedicelados								
	Número de Células		Forma da Cabeça						
	Haste	Cabeça	Orbicular	Suborbicular	Obovada	Oblonga	Oblongo-alongada	Subreniforme	Oblata
B. acuminata	2 a ∞(•)	2 a 6	X	X					
B. angustifolia	GLABRA								
B. carmoi	2 a 7	2 a 8	X			X			
B. formosa	2 a 3	2 a 6				X			
B. foveolata	2 a 3	2 a 10	X	X					
B. grazielae	2 a 3	2 a 6	X	X		X	X		
B. hoehneana	2 a 3	8 a 14						X	X
B. leuzeana	2 a 3	2 a 12	X						
B. maculata	1 a 3	2 a 7	X			X	X		
B. marmorata	2 a 4	2 a 6	X						
B. mosenii	2 a 3	2 a 7		X	X	X			
B. nymphaeifolia	2 a 3	2 a 5		X					X
B. paranaensis	2 a ∞(•)	2 a 6	X	X					
B. sanguinea	2 a 5	1 a 4	X	X					X
B. valenteana	2 a 3	2 a 10		X				X	X
B. venezuelensis	3 a ∞(••)	5 a					X		
B. wurdackiana	2 a 3	2 a 6	X	X		X			

∞ = pluricelular
(•) = haste uni- ou bisseriada
(••) = haste uni-, bi- ou trisseriada
(X) = freqüente



Fig. 1 — Distribuição geográfica do gênero *Bartolonia* Raddi.

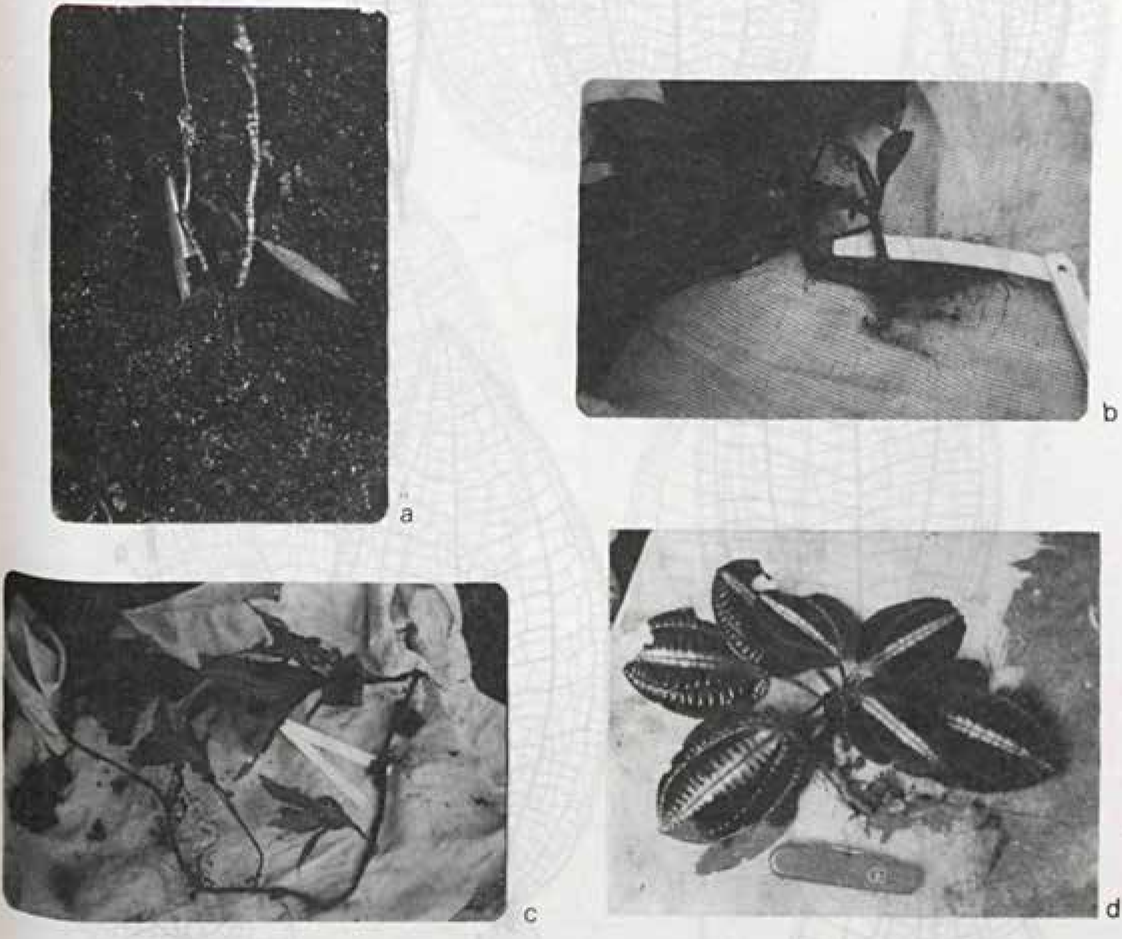


Fig. 2 — Detalhe dos rizomas: *a* — *B. acuminata*; *b* — *B. formosa*; *c* — *B. foveolata*; *d* — *B. carmoi*, com a porção distal degenerando-se.

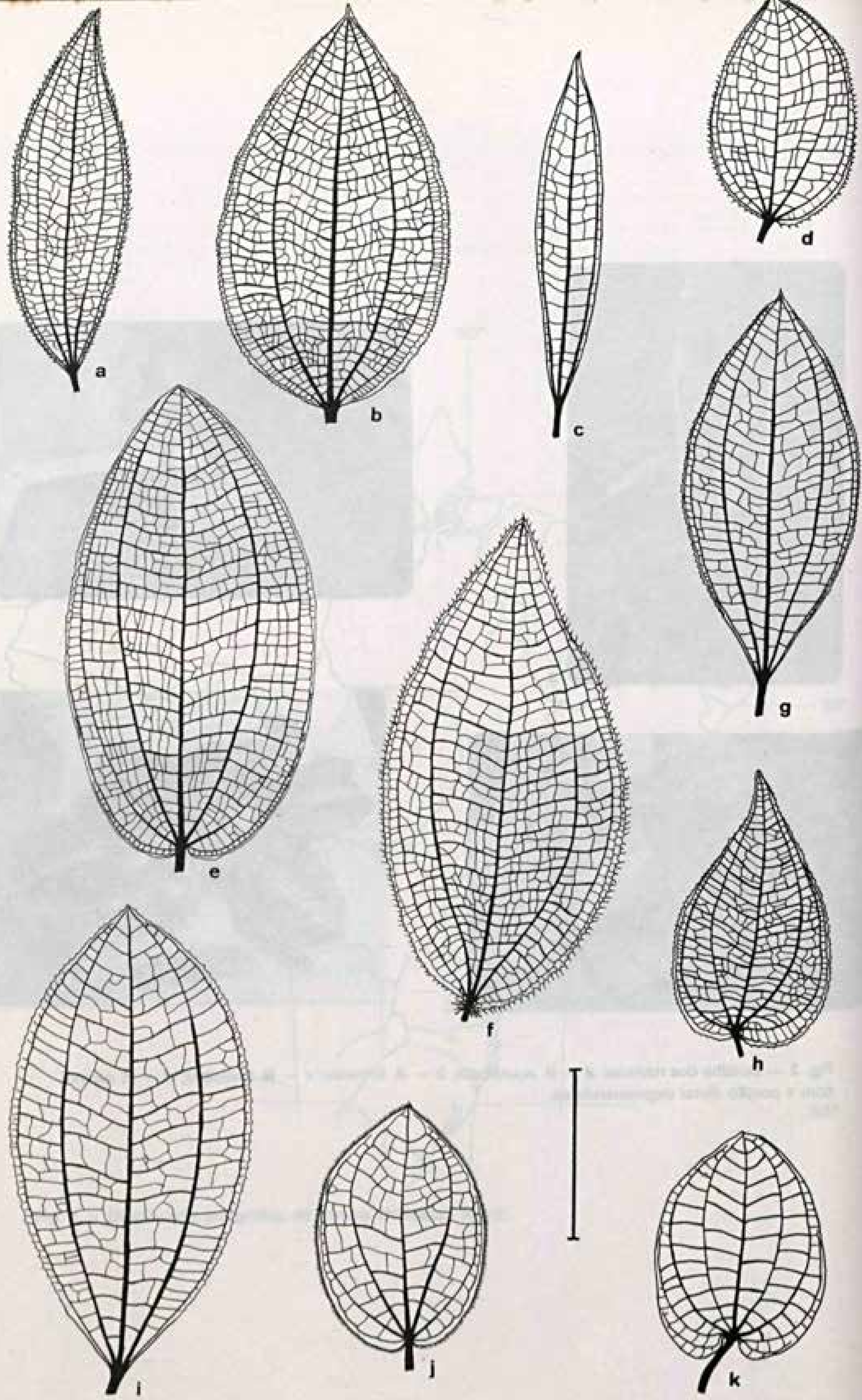


Fig. 3 — Aspecto geral da nervação foliar: *a,b* — *B. acuminata; c* — *B. angustifolia; d* — *B. carmoi; e* — *B. formosa; f* — *B. foveolata; g* — *B. grazielae; h* — *B. hoehneana; i* — *B. leuzeana; j* — *B. maculata; k* — *B. marmorata*. (Escala = 5cm)

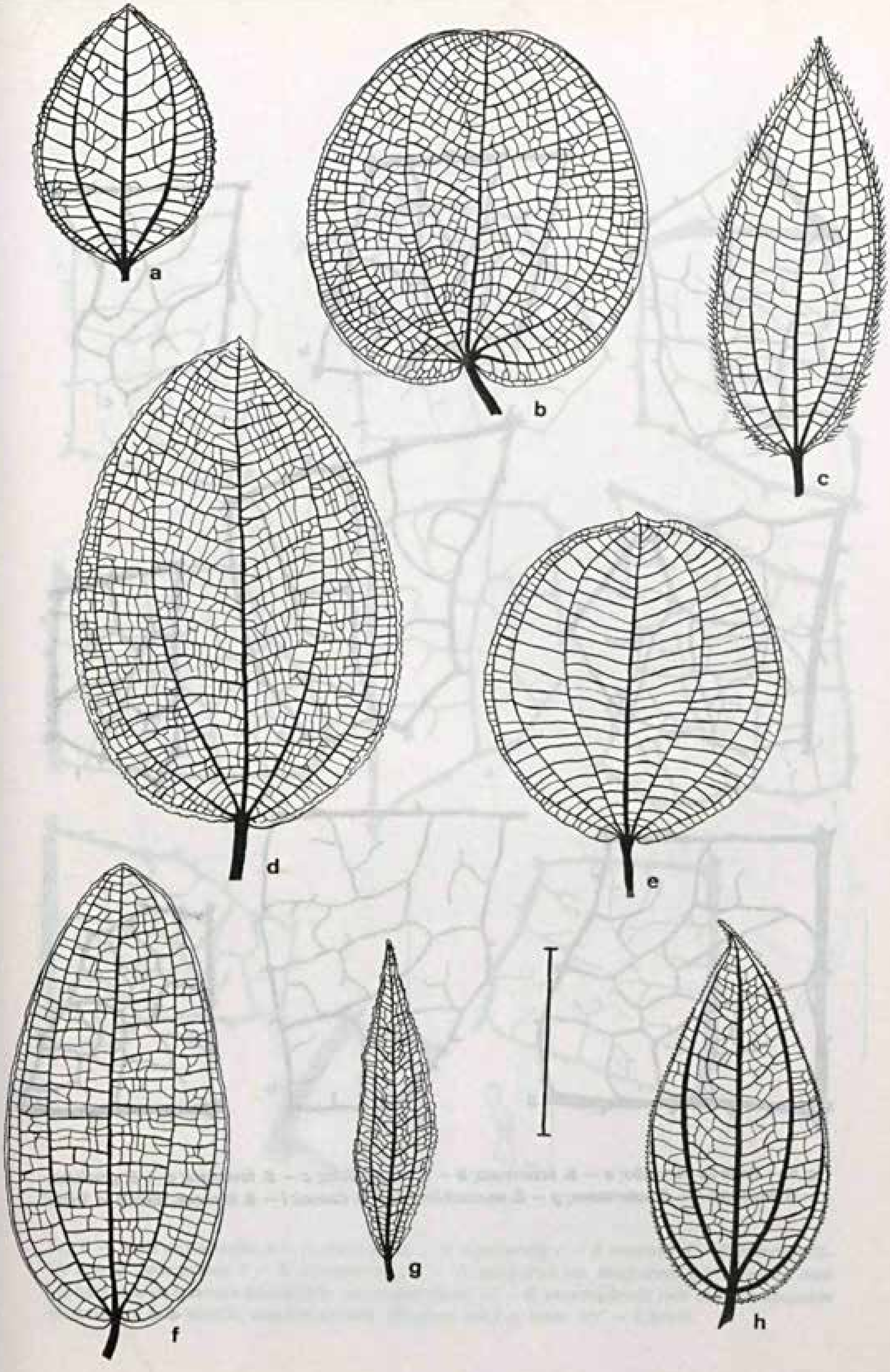


Fig. 4 — Aspecto geral da nervação foliar: *a* — *B. mosenii*; *b* — *B. nymphaeifolia*; *c* — *B. paranaensis*; *d* — *B. sanguinea* var. *sanguinea*; *e* — *B. sanguinea* var. *santos-limae*; *f* — *B. wurdackiana*; *g* — *B. valenteana*; *h* — *B. venezuelensis*. (Escala = 5cm)

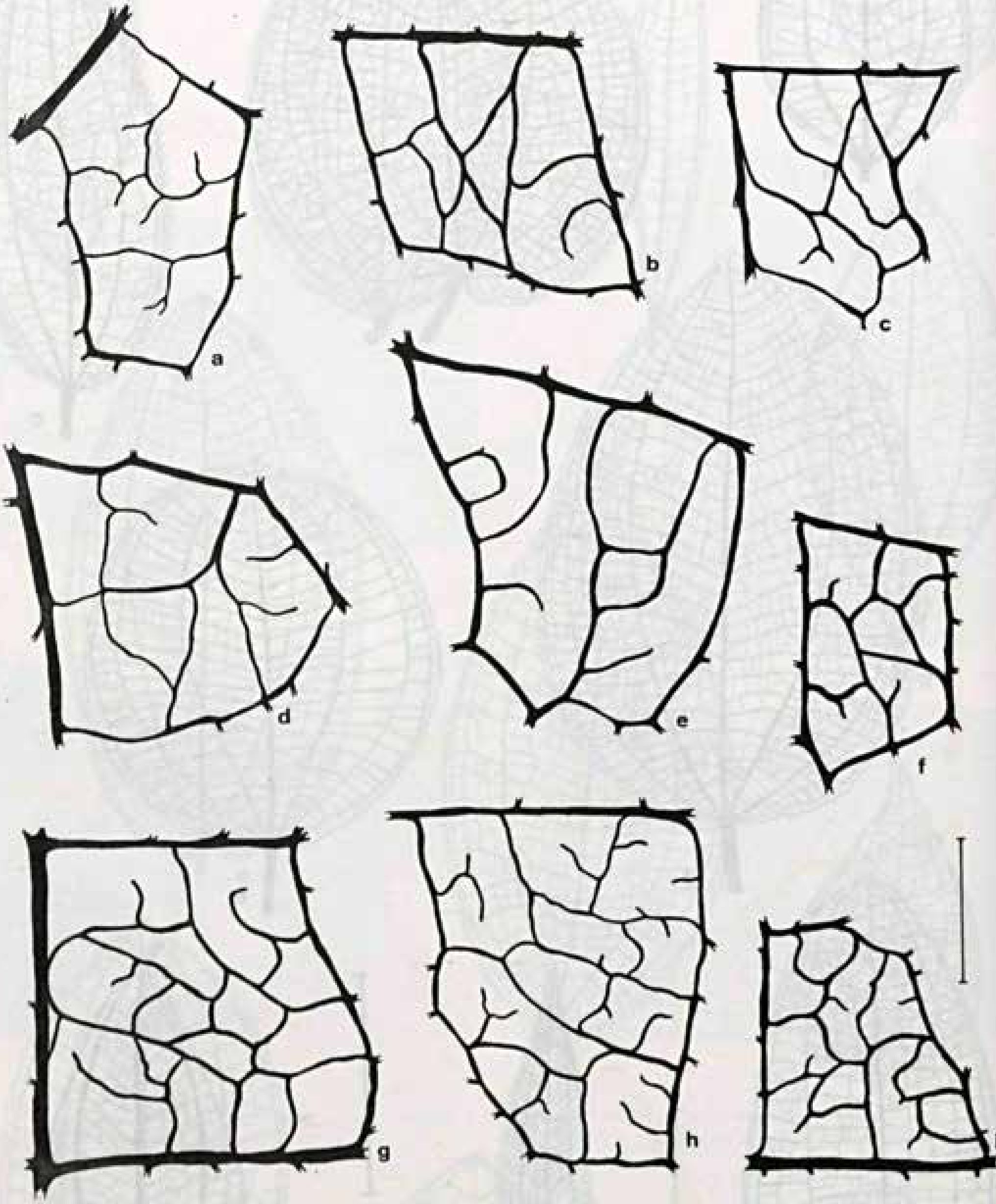


Fig. 5 — Rede de nervação: *a — B. acuminata; b — B. angustifolia; c — B. foveolata; d — B. grazielae; e — B. leuzeana; f — B. valenteana; g — B. wurdackiana; h — B. carmoi; i — B. formosa*. (Escala = 1mm)

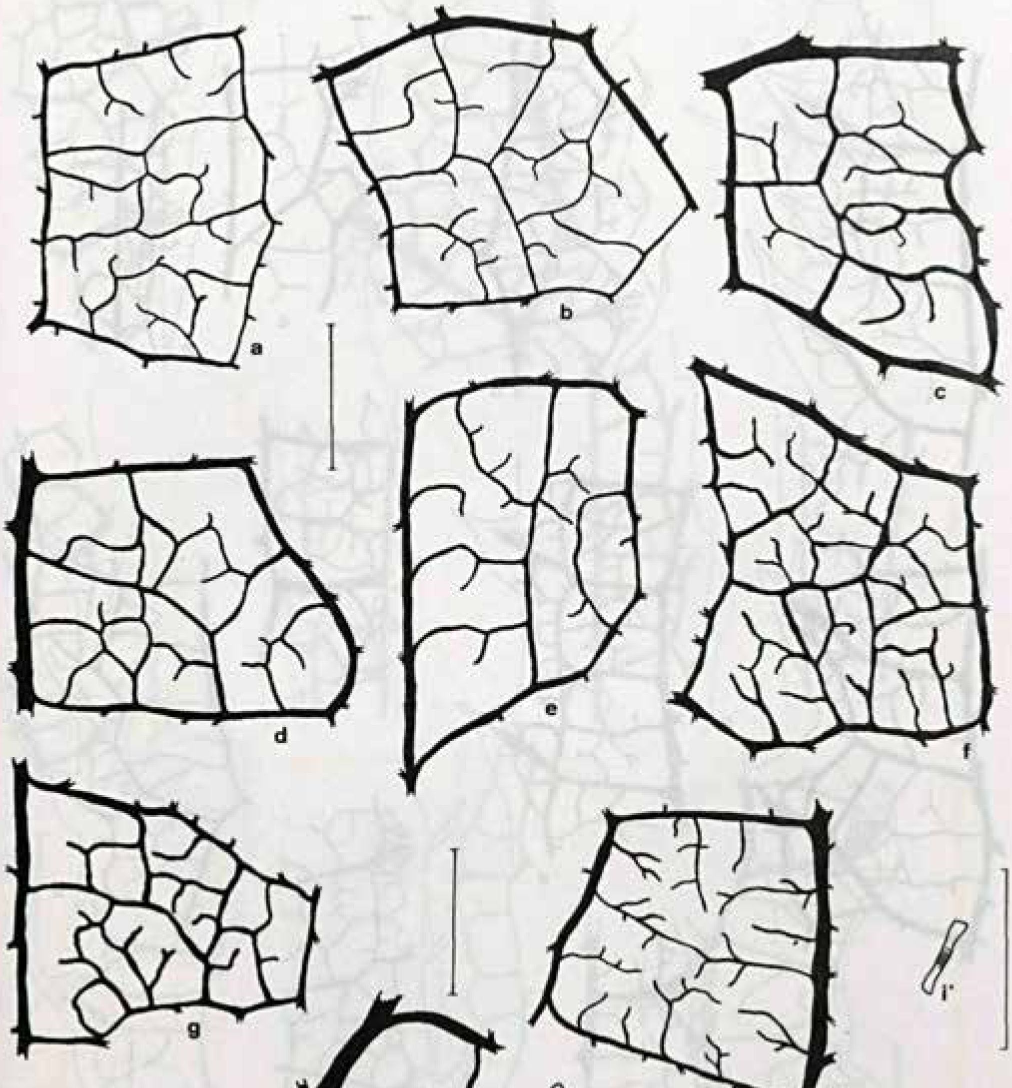


Fig. 6 — Rede de nervação: *a* — *B. maculata; b* — *B. marmorata; c* — *B. mosenii; d* — *B. nymphaeifolia; e* — *B. paranaensis; f* — *B. hoehneana; g-h'* — *B. sanguinea* var. *sanguinea; h,h'* — malha com um traqueide de reserva e este isolado, respectivamente; *i,i'* — *B. venezuelensis:* rede com um traqueide de reserva e este isolado, respectivamente. (Escalas: *a-h,i* = 1mm; *h',i'* = 0,1mm)

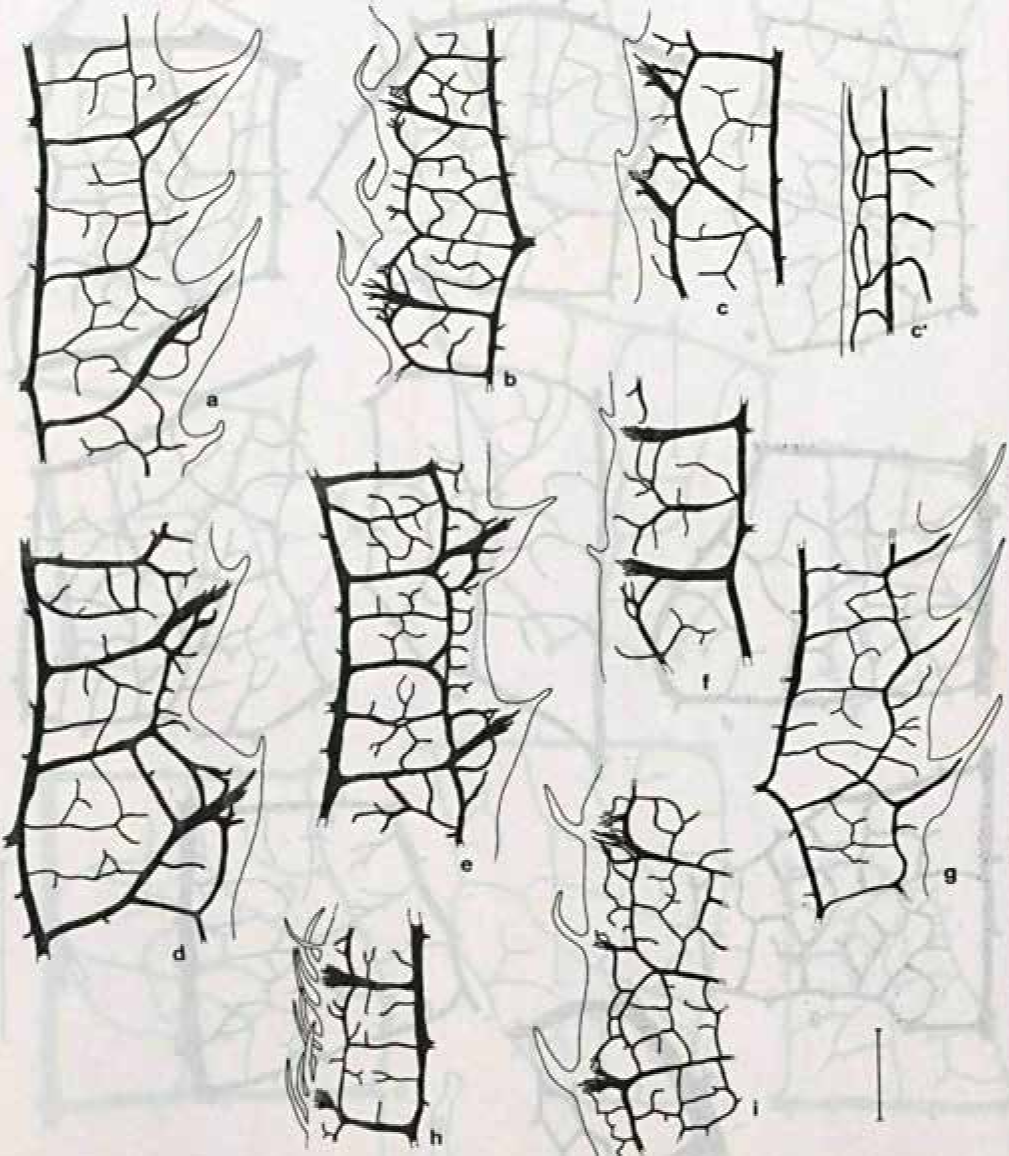


Fig. 7 — Detalhe da nervação do bordo foliar: *a* — *B. acuminata*; *b* — *B. formosa*; *c,c'* — *B. grazielae*: da região mediana e da base, respectivamente; *d* — *B. leuzeana*; *e* — *B. mosenii*; *f* — *B. nymphaeifolia*; *g* — *B. paranaensis*; *h* — *B. venezuelensis*; *i* — *B. carmoi*. (Escala = 1mm)

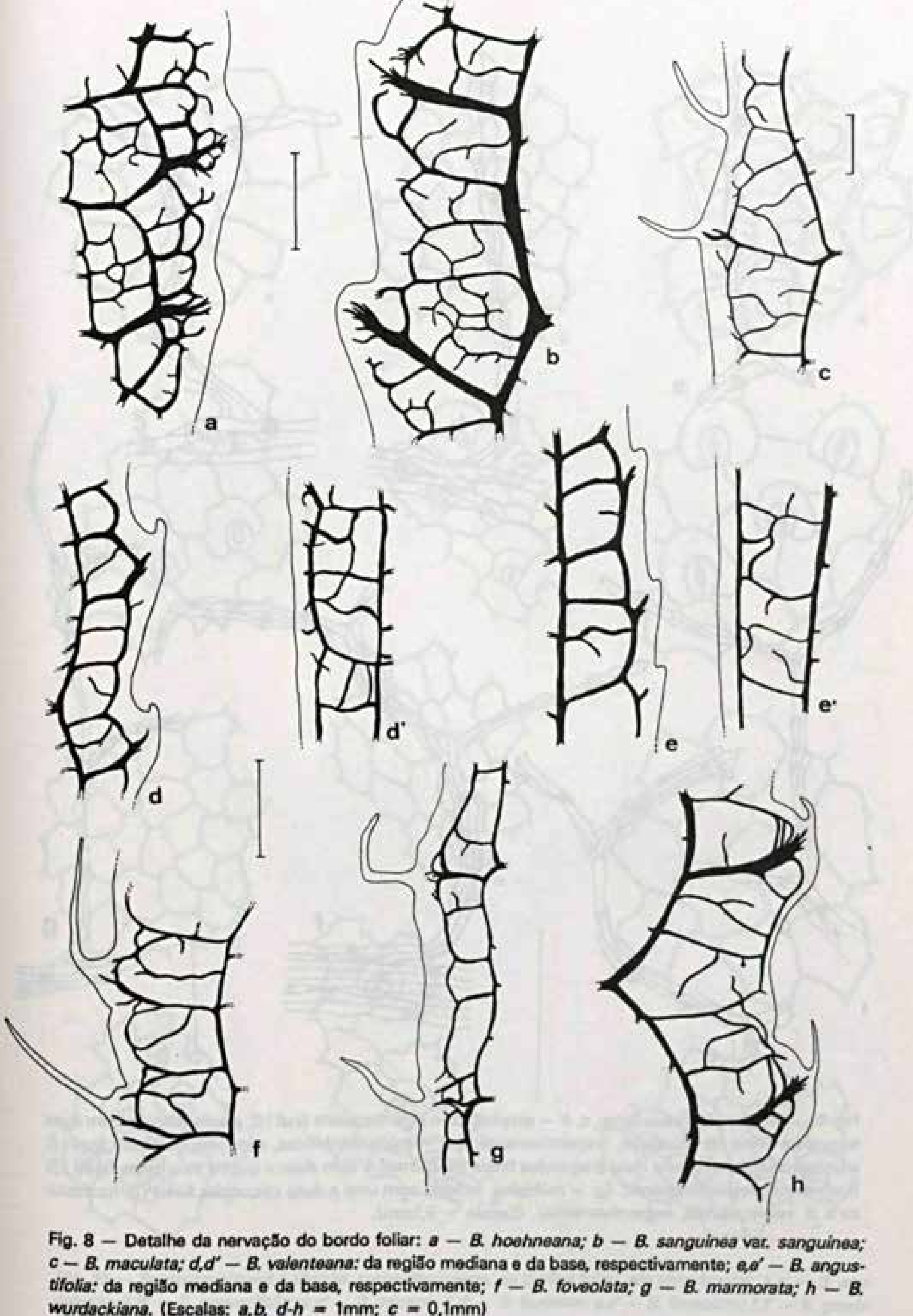


Fig. 8 — Detalhe da nervação do bordo foliar: *a — B. hoehneana; b — B. sanguinea* var. *sanguinea; c — B. maculata; d,d' — B. valenteana:* da região mediana e da base, respectivamente; *e,e' — B. angustifolia:* da região mediana e da base, respectivamente; *f — B. foveolata; g — B. marmorata; h — B. wurdackiana.* (Escalas: *a,b, d-h* = 1mm; *c* = 0,1mm)

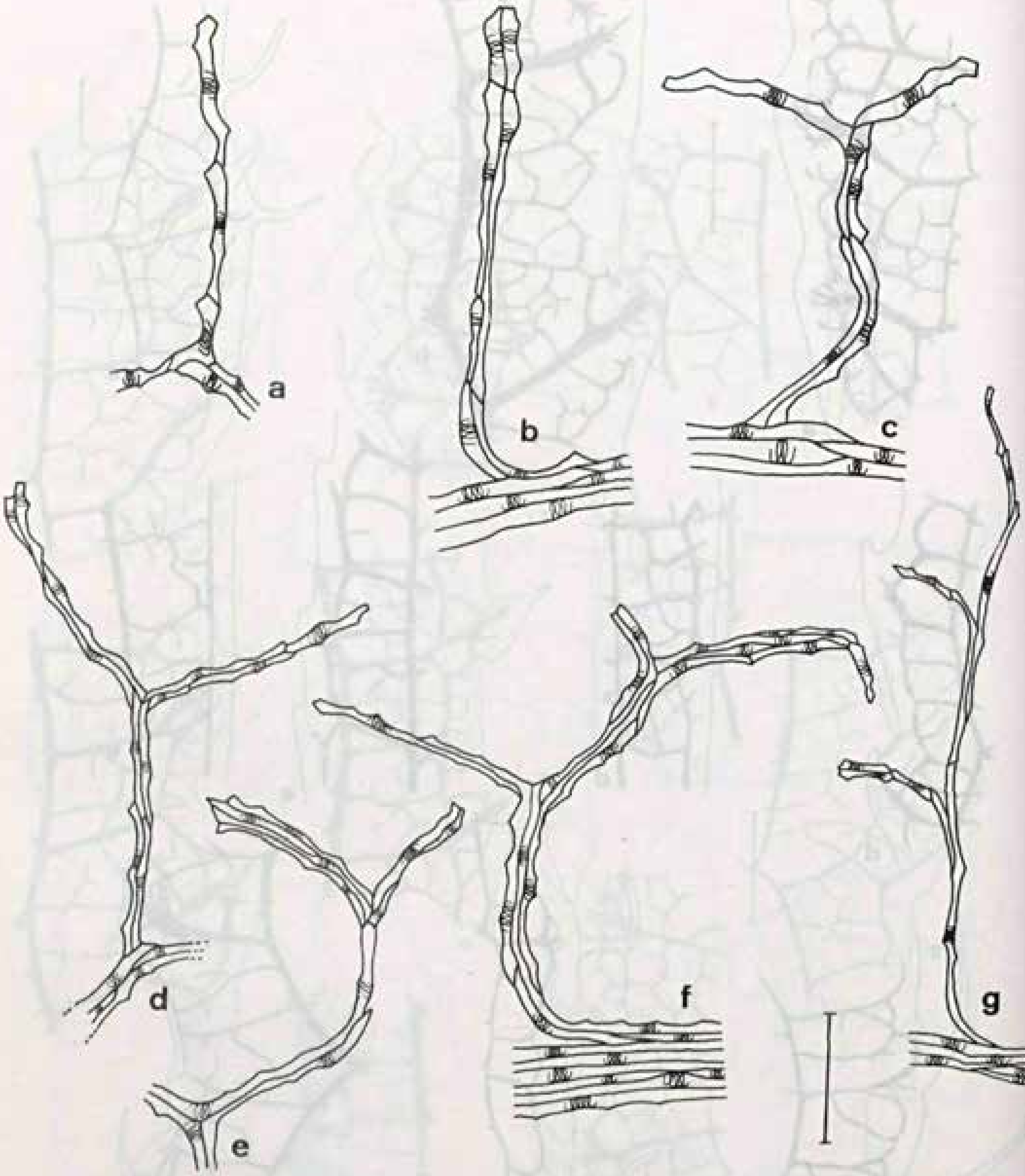


Fig. 9 — Terminações vasculares: *a, b* — simples, com uma traqueide final (*B. wurdackiana*) e com duas traqueides finais (*B. leuzeana*), respectivamente; *c-e* — múltiplas, bífidas, com uma traqueide final (*B. wurdackiana*), com uma a duas traqueides finais (*B. carmoi*) e com duas e quatro traqueides finais (*B. hoehneana*), respectivamente; *f,g* — múltiplas, trífidas, com uma e duas traqueides finais (*B. hoehneana* e *B. venezuelensis*, respectivamente). (Escala = 0,1mm).

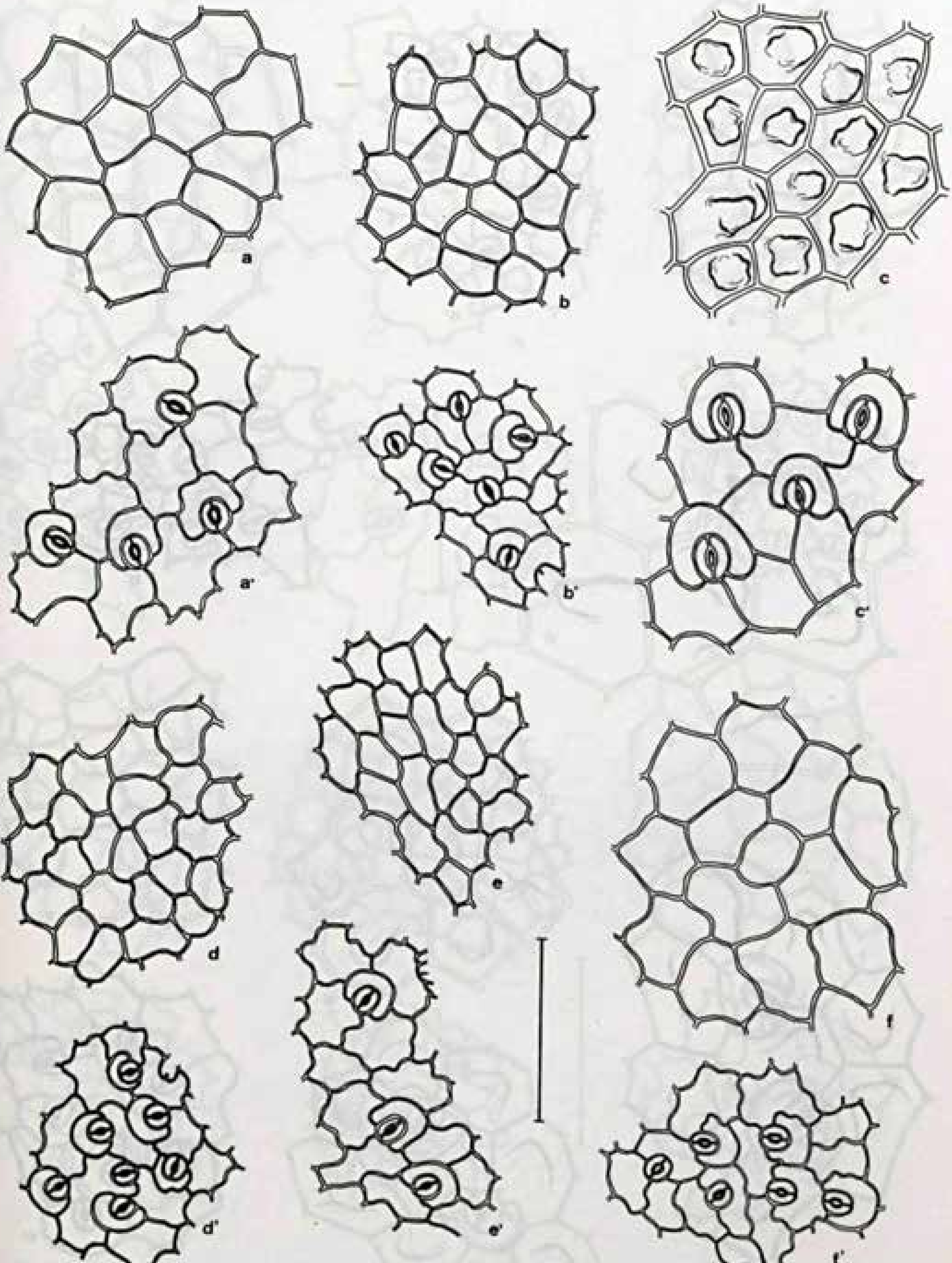


Fig. 10 — Epiderme adaxial e abaxial, respectivamente, da lâmina foliar, em vista frontal: *a,a' — B. acuminata; b,b' — B. angustifolia; c,c' — B. carmoi; d,d' — B. formosa; e,e' — B. foveolata; f,f' — B. grazielae.* (Escala = 0,1mm)

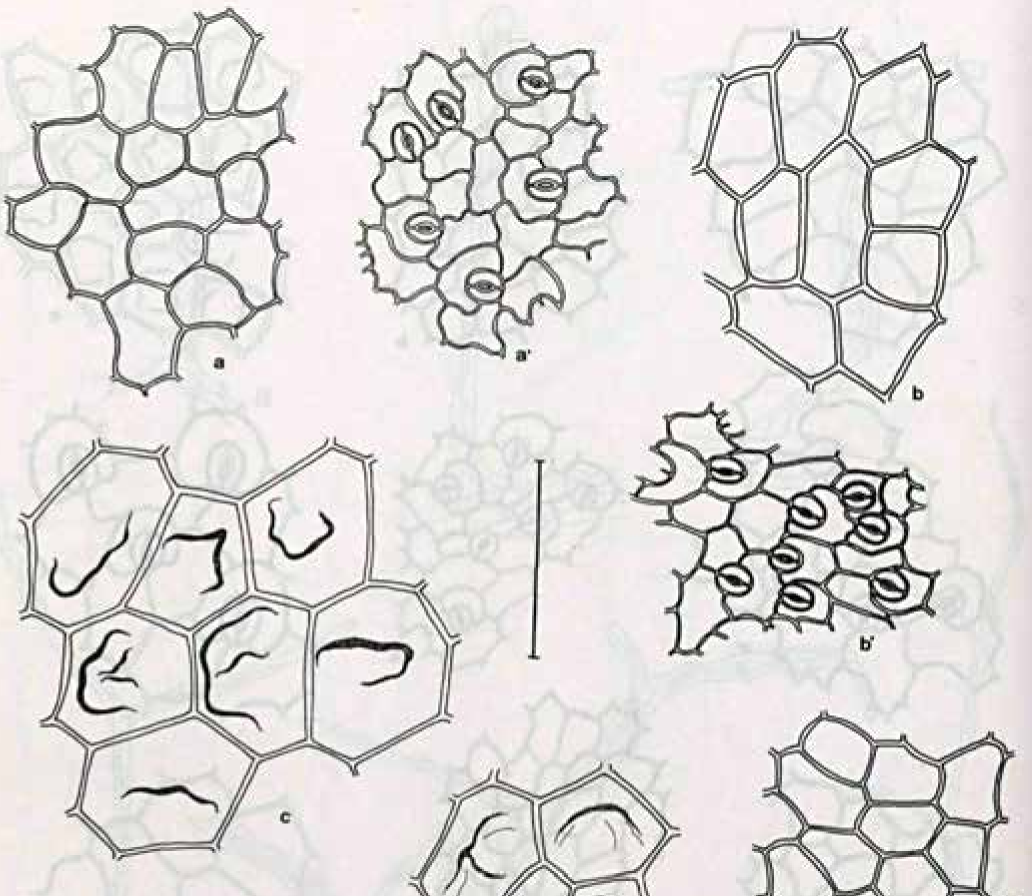


Fig. 11 — Epiderme adaxial e abaxial, respectivamente, da lâmina foliar, em vista frontal: *a,a' — B. hoehneana; b,b' — B. leuzeana; c,c' — B. maculata; d,d' — B. marmorata; e,e' — B. mosenii.* (Escala = 0,1mm)

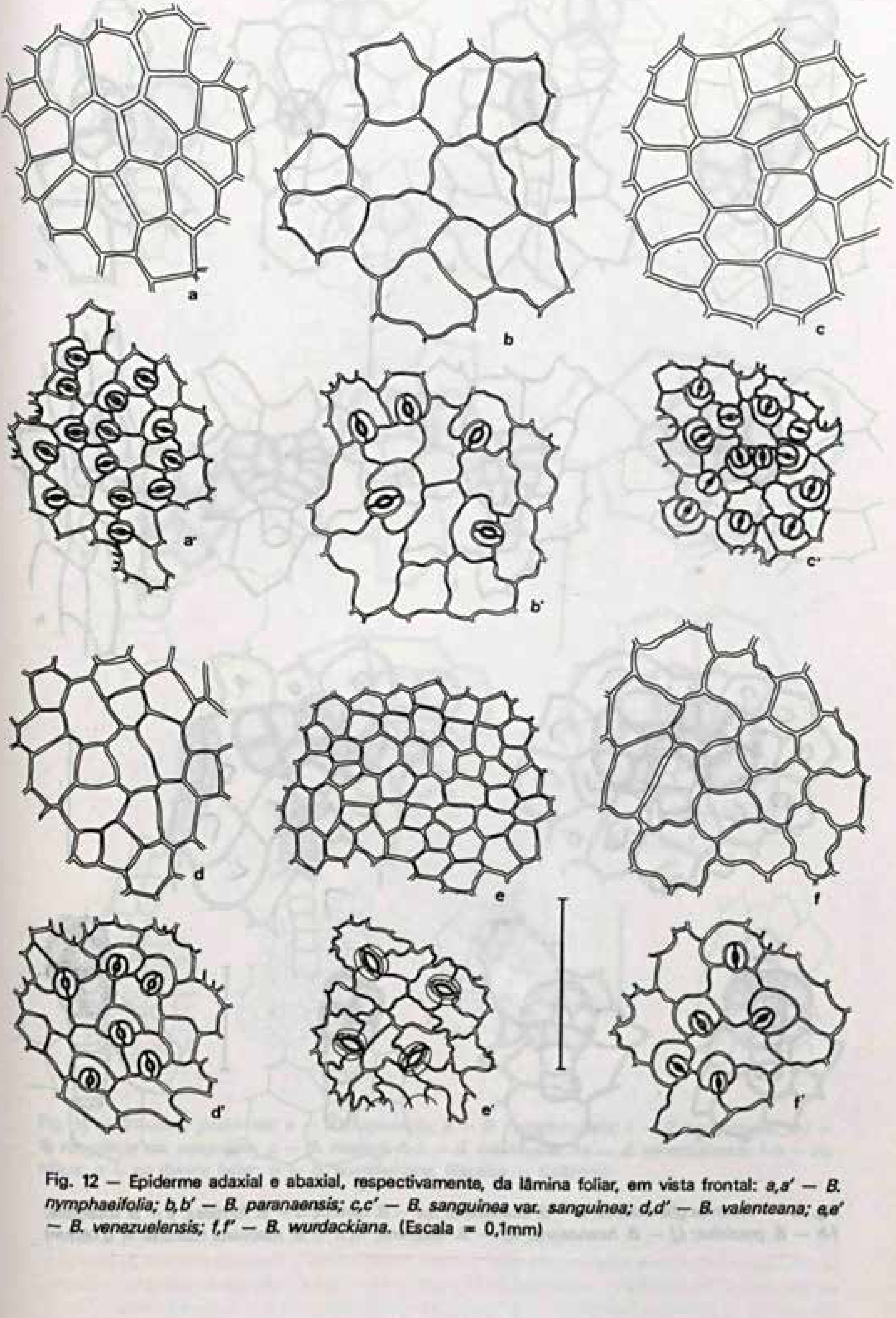


Fig. 12 — Epiderme adaxial e abaxial, respectivamente, da lâmina foliar, em vista frontal: *a,a'* — *B. nymphaeifolia; b,b'* — *B. paranaensis; c,c'* — *B. sanguinea* var. *sanguinea; d,d'* — *B. valenteana; e,e'* — *B. venezuelensis; f,f'* — *B. wurdackiana.* (Escala = 0,1mm)

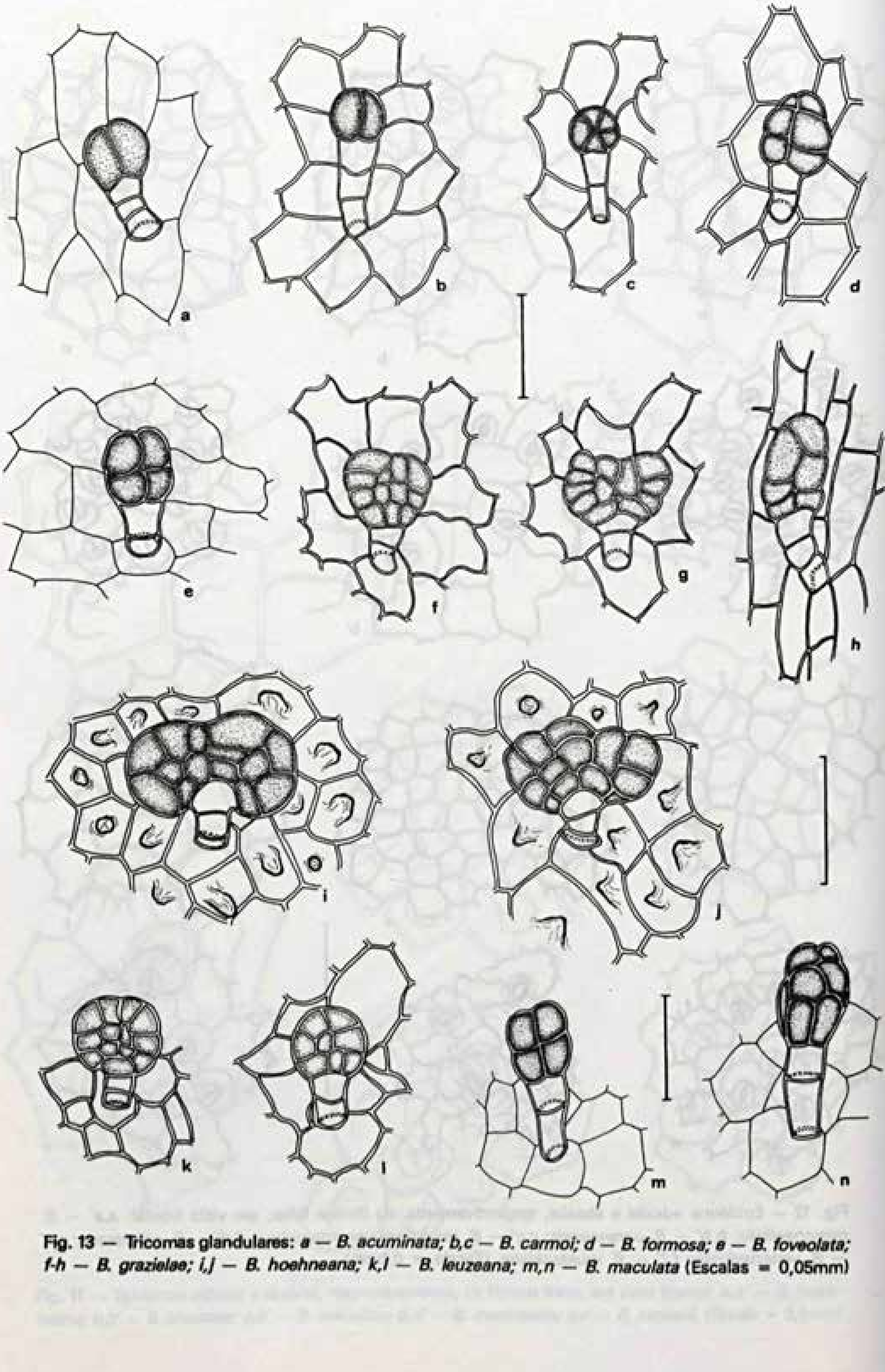


Fig. 13 — Tricomas glandulares: *a* — *B. acuminata; b,c* — *B. carmoi; d* — *B. formosa; e* — *B. foveolata; f-h* — *B. grazielae; i,j* — *B. hoehneana; k,l* — *B. leuzeana; m,n* — *B. maculata* (Escalas = 0,05mm)

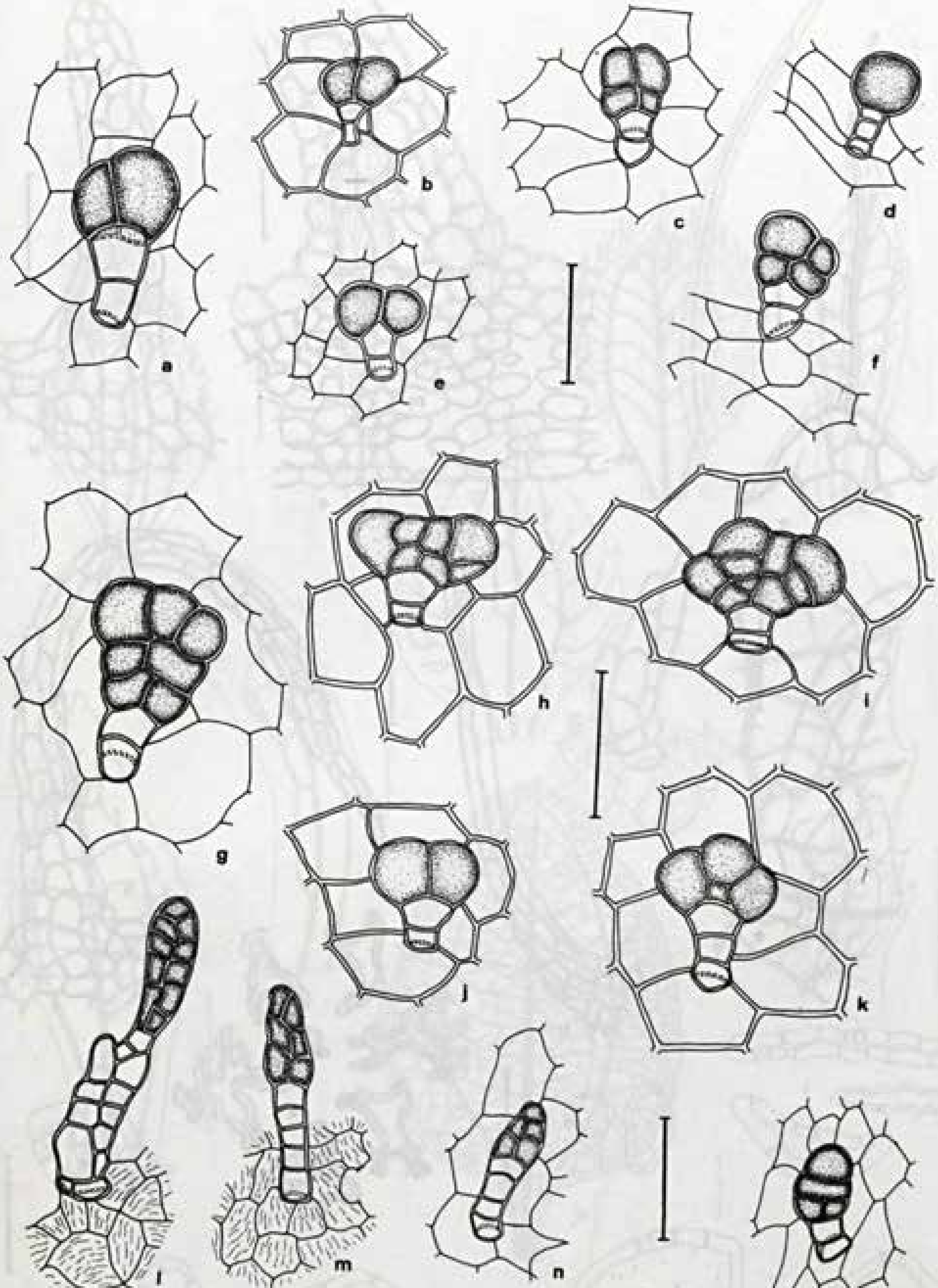


Fig. 14 — Tricomas gladulares: *a* — *B. marmorata;* *b* — *B. nymphaeifolia;* *c* — *B. paranaensis;* *d-f* — *B. sanguinea* var. *sanguinea;* *g* — *B. mosenii;* *h-k* — *B. valenteana;* *l-n* — *B. venezuelensis:* *l-m* — no cálice: *n* — na lâmina foliar; *o* — *B. wurdackiana.* (Escalas = 0,05mm).

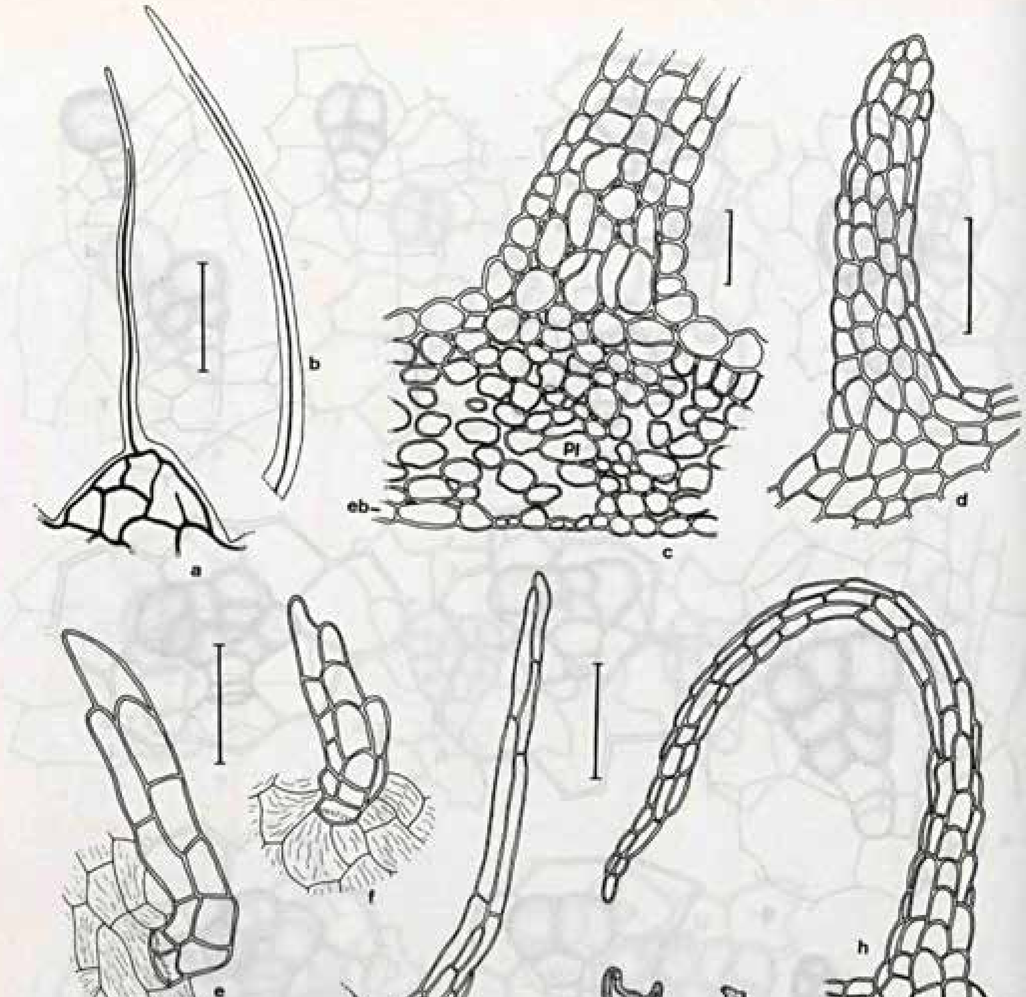


Fig. 15 — a — **Emergência de** *B. foveolata; b* — detalhe parcial da emergência de *B. paranaensis; c* — secção transversal da lâmina foliar, ao nível do limbo, de *B. carmoi,* evidenciando a base da emergência (eb = epiderme abaxial; pl = parênquima lacunoso); *d-h* — ***Tricomas pluricelulares: d*** — *B. acuminata; e-g* — *B. venezuelensis* (*e,f* — no hipanto, *g* — na lâmina foliar); *h* — *B. wurdackiana; i-o* — **esclerócitos:** *i-l* — *B. venezuelensis* (na lâmina foliar: *i* — fusiformes, *j* — suborbicular e subtetragonal, *k* — irregulares com ramificações; *l* — nas bractéolas e nas glândulas); *m* — *B. formosa; n* — *B. paranaensis; o* — *B. wurdackiana*. (Escalas: *a,b* = 1mm; *c, d, g-k,* = 0,1mm; *e,f, l-o* = 0,05mm)

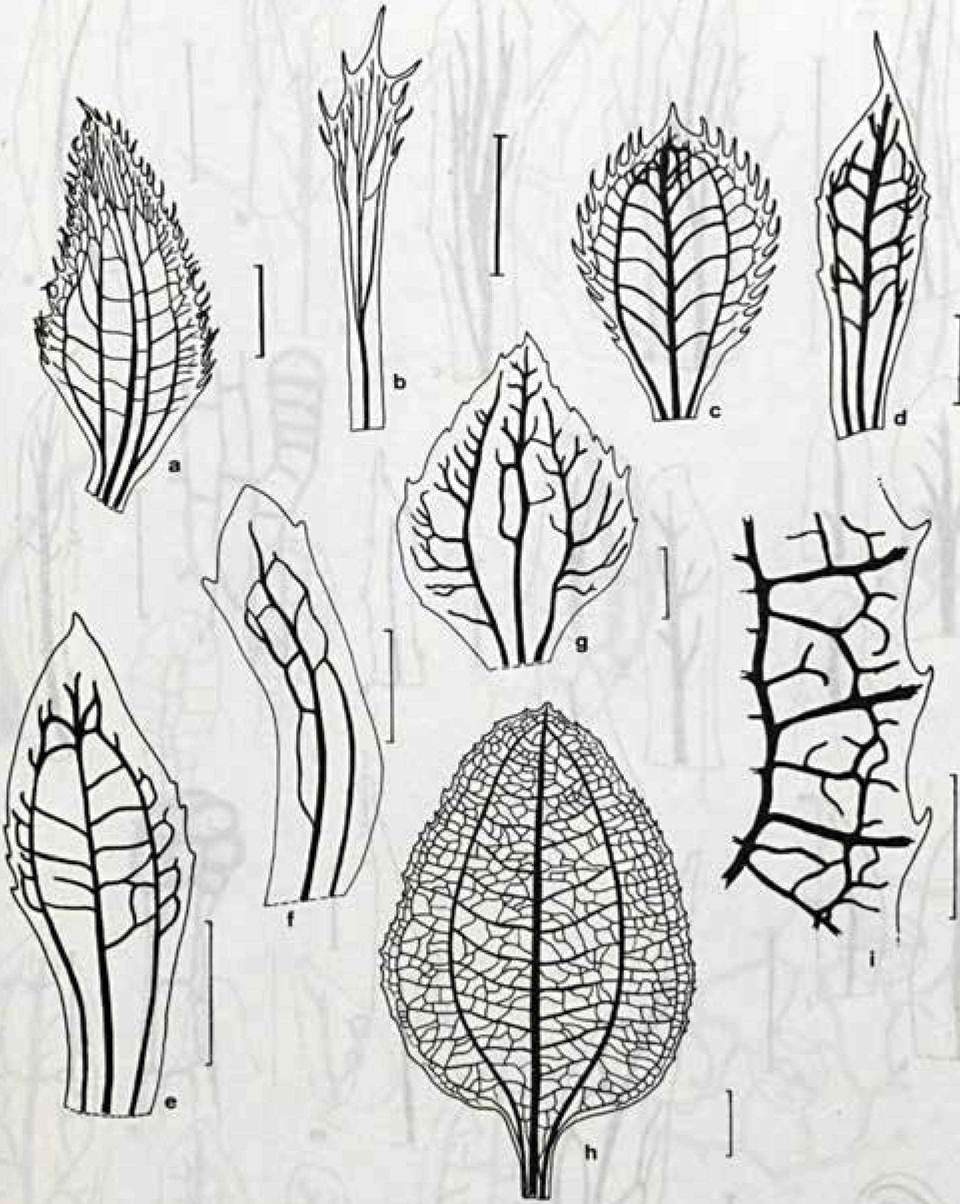


Fig. 16 — Brácteas: *a-d — B. foveolata; a,f — B. mosenii; g — B. paranaensis; h,i — B. sanguinea* var. *sanguinea* (*i* — detalhe do bordo). (Escalas: a-d = 3mm; *a,g,i* = 1mm; *f* = 0,5mm; *h* = 5mm)

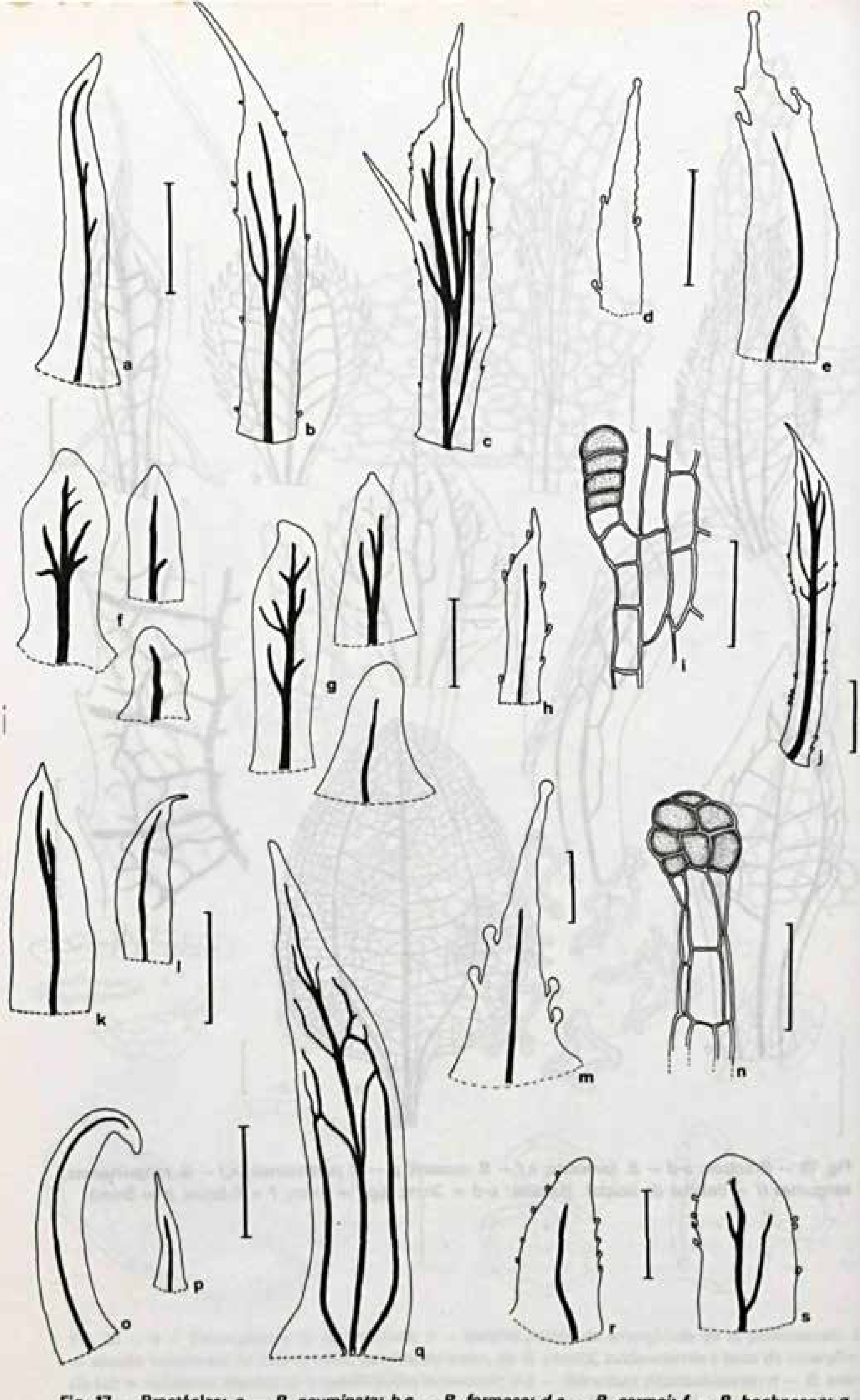


Fig. 17 — Bractéolas: *a* — *B. acuminata; b,c* — *B. formosa; d,e* — *B. carmoi; f* — *B. hoehneana; g* — *B. mosenii; h,i* — *B. grazielae* (*i* — detalhe do tricoma glandular, no bordo); *j* — *B. foveolata; k,l* — *B. leuzeana; m,n* — *B. marmorata* (*n* — detalhe do ápice glanduloso); *o-q* — *B. paranaensis; r,s* — *B. nymphaeifolia.* (Escalas: *a-c, j-l, o-q* = 1mm; *d-h, r,s* = 0,5mm; *i-n* = 0,05mm; *m* = 0,2mm)

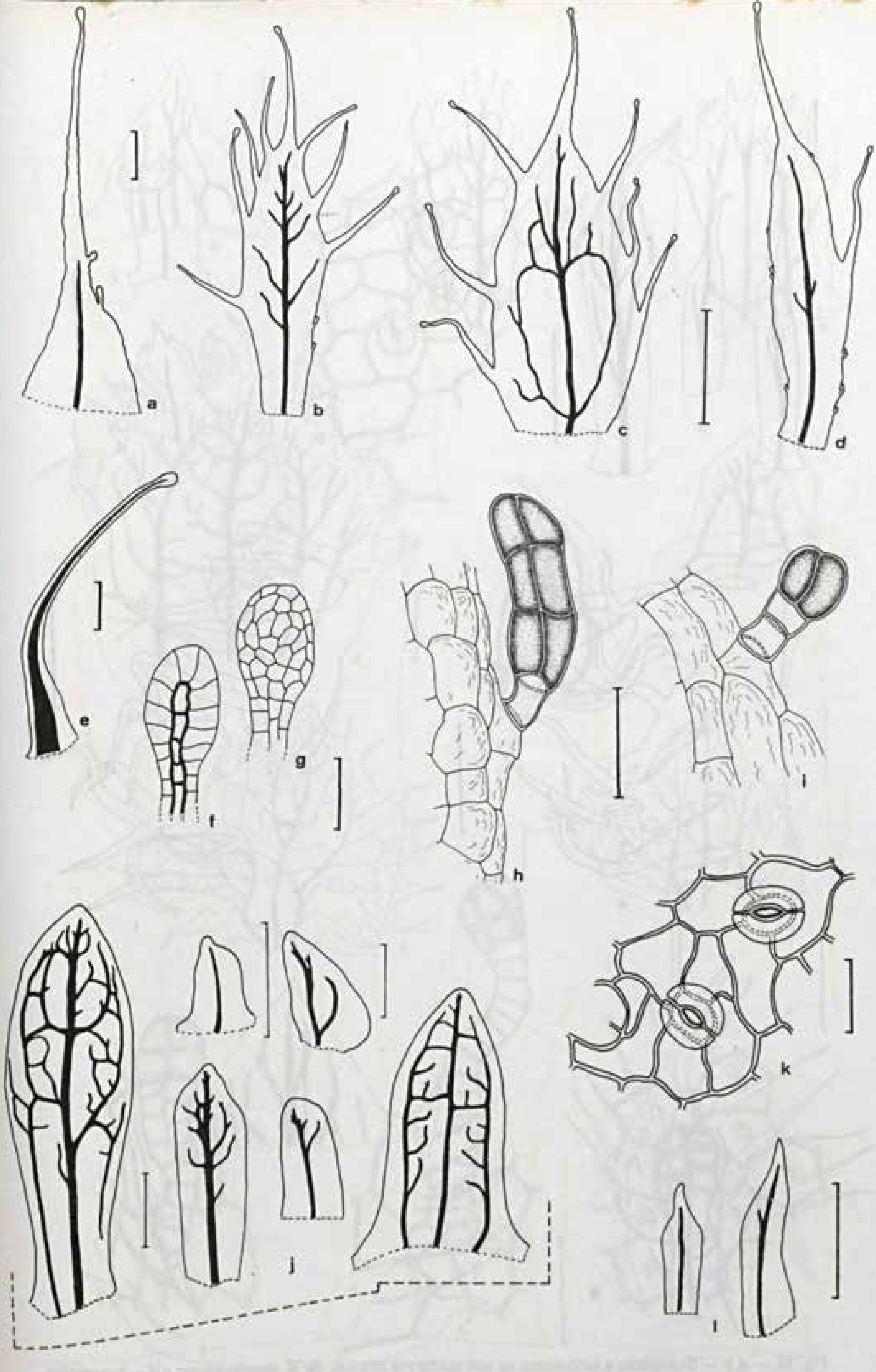


Fig. 18 — Bractéolas: *a-i* — *B. maculata* (*e* — evidenciando o feixe de esclerócitos: *f,g* — detalhe do ápice glanduloso, evidenciando o feixe de esclerócitos e as células epidérmicas, respectivamente; *h,i* — tricomas glandulares, nos bordos); *j,k* — *B. sanguinea* var. *sanguinea* (*k* — estômatos na epiderme abaxial); *l* — *B. valenteana*. (Escalas: *a,e* = 0,2mm; *b-d, j,l* = 1mm; *f-i* = 0,05mm; *k* = 0,02mm)

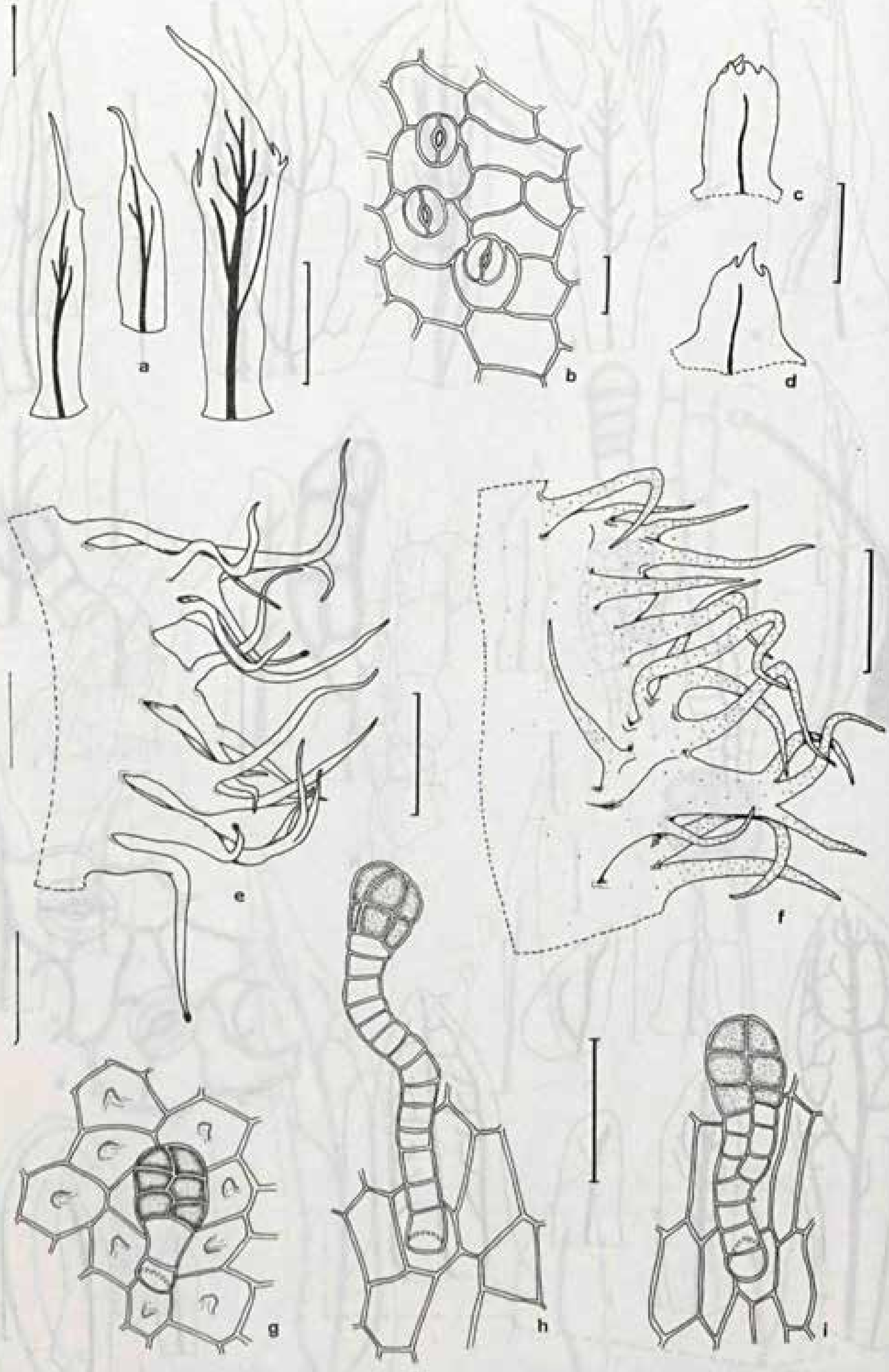


Fig. 19 — *a,b* — Bracteólas e estômatos na sua epiderme abaxial, de *B. wurdackiana; c,d* — bractéolas de *B. venezuelensis; e,f* — detalhe da costela do hipanto, evidenciando as emergências, em *B. grazielae* e *B. formosa*, respectivamente; *g* — tricoma glandular e epiderme papilosa, na face externa do hipanto de *B. mosenii; h,i* — tricomas glandulares, com haste pluricelular, na face interna do cálice, em *B. acuminata* e *B. paranaensis*. (Escalas: a, *e,f* = 1mm; *b* = 0,02mm; *c,d* = 0,5mm; *g-i* = 0,05mm)

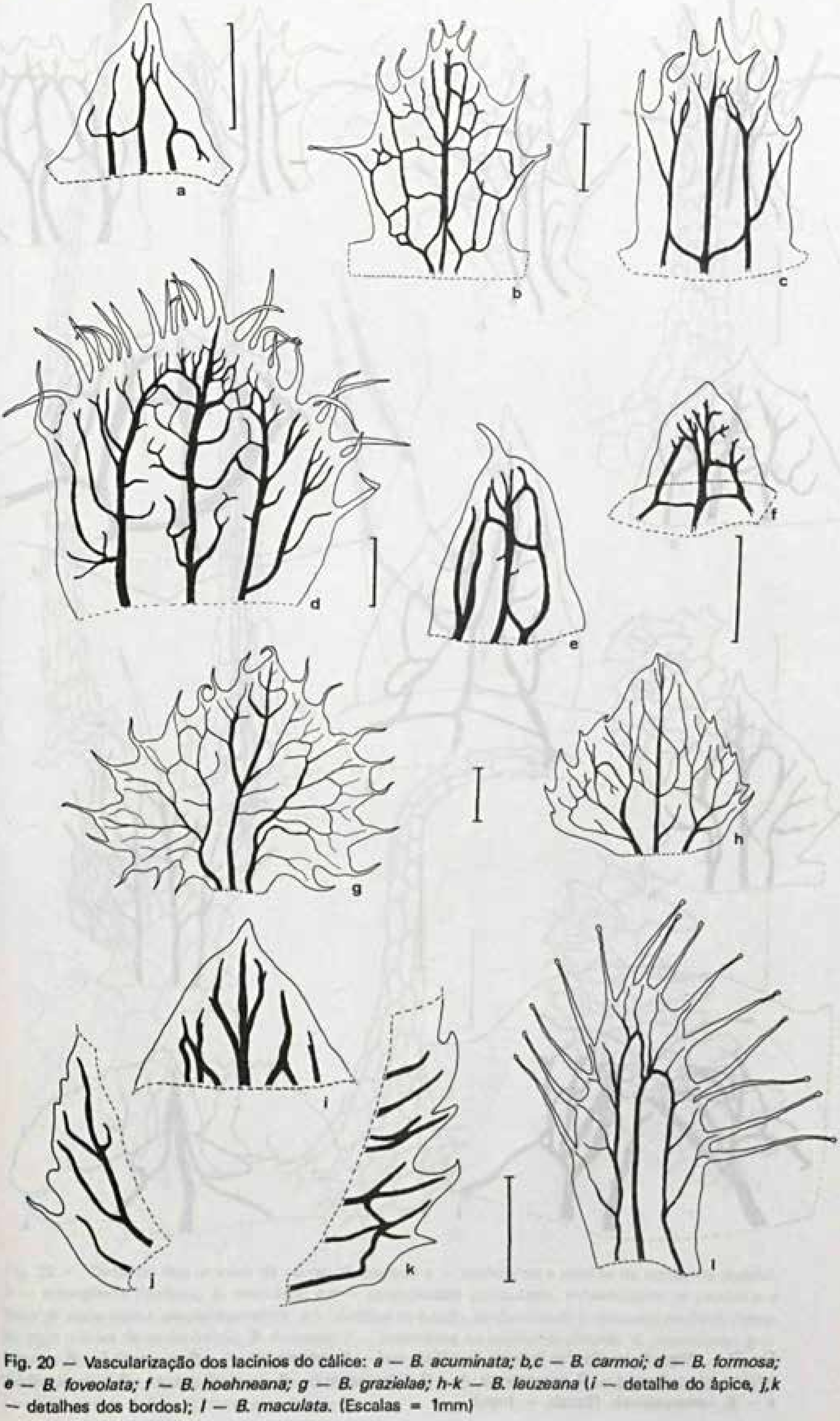


Fig. 20 — Vascularização dos lacínios do cálice: *a* — *B. acuminata; b,c* — *B. carmoi; d* — *B. formosa; e* — *B. foveolata; f* — *B. hoehneana; g* — *B. grazielae; h-k* — *B. leuzeana* (*i* — detalhe do ápice, *j,k* — detalhes dos bordos); *l* — *B. maculata.* (Escalas = 1mm)

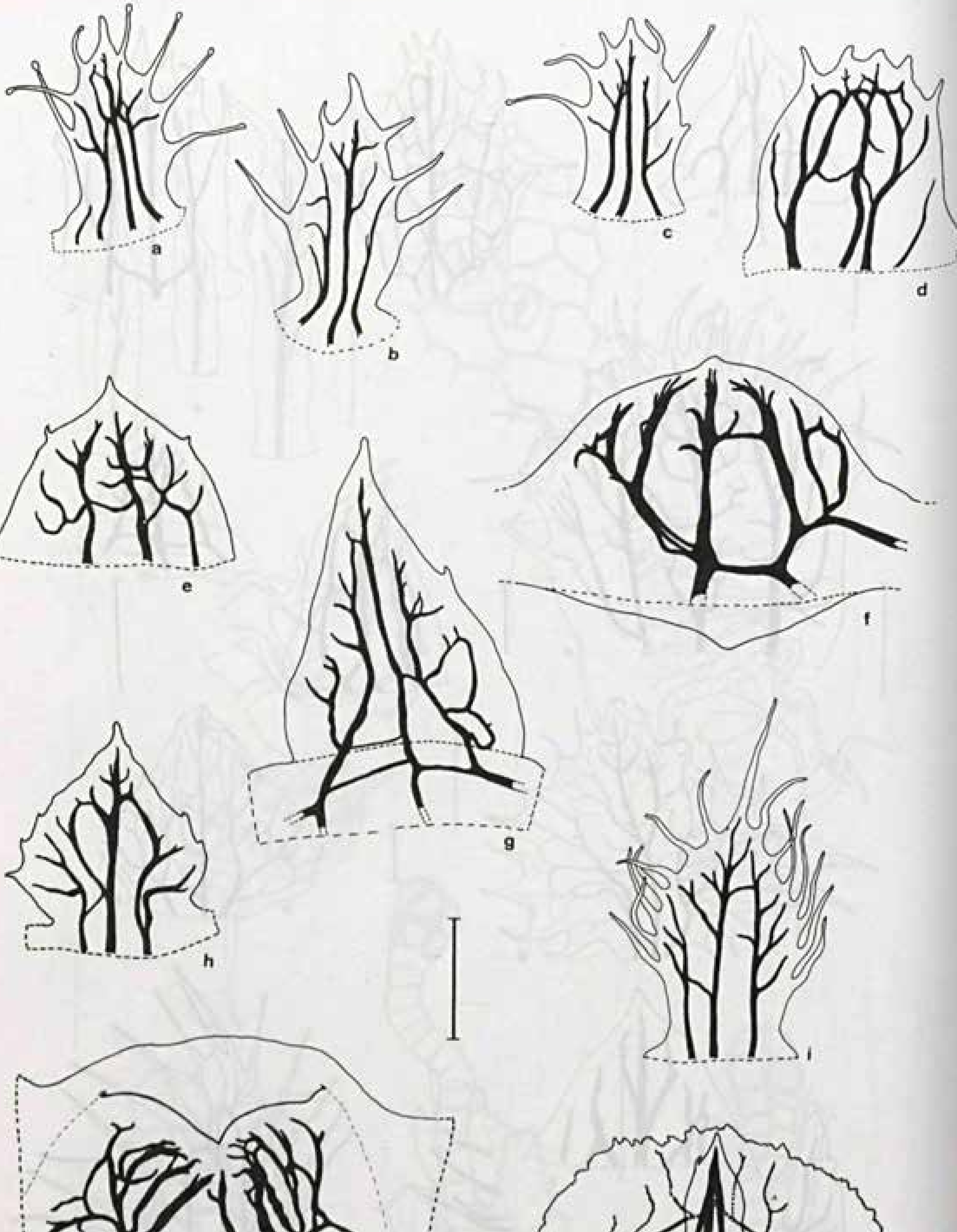


Fig. 21 — Vascularização dos lacínios do cálice: *a-d — B. marmorata; e — B. mosenii; f — B. sanguinea* var. *sanguinea; g — B. paranaensis; h — B. valenteana; i — B. wurdackiana; j — B. nymphaeifolia; k — B. venezuelensis.* (Escala = 1mm)

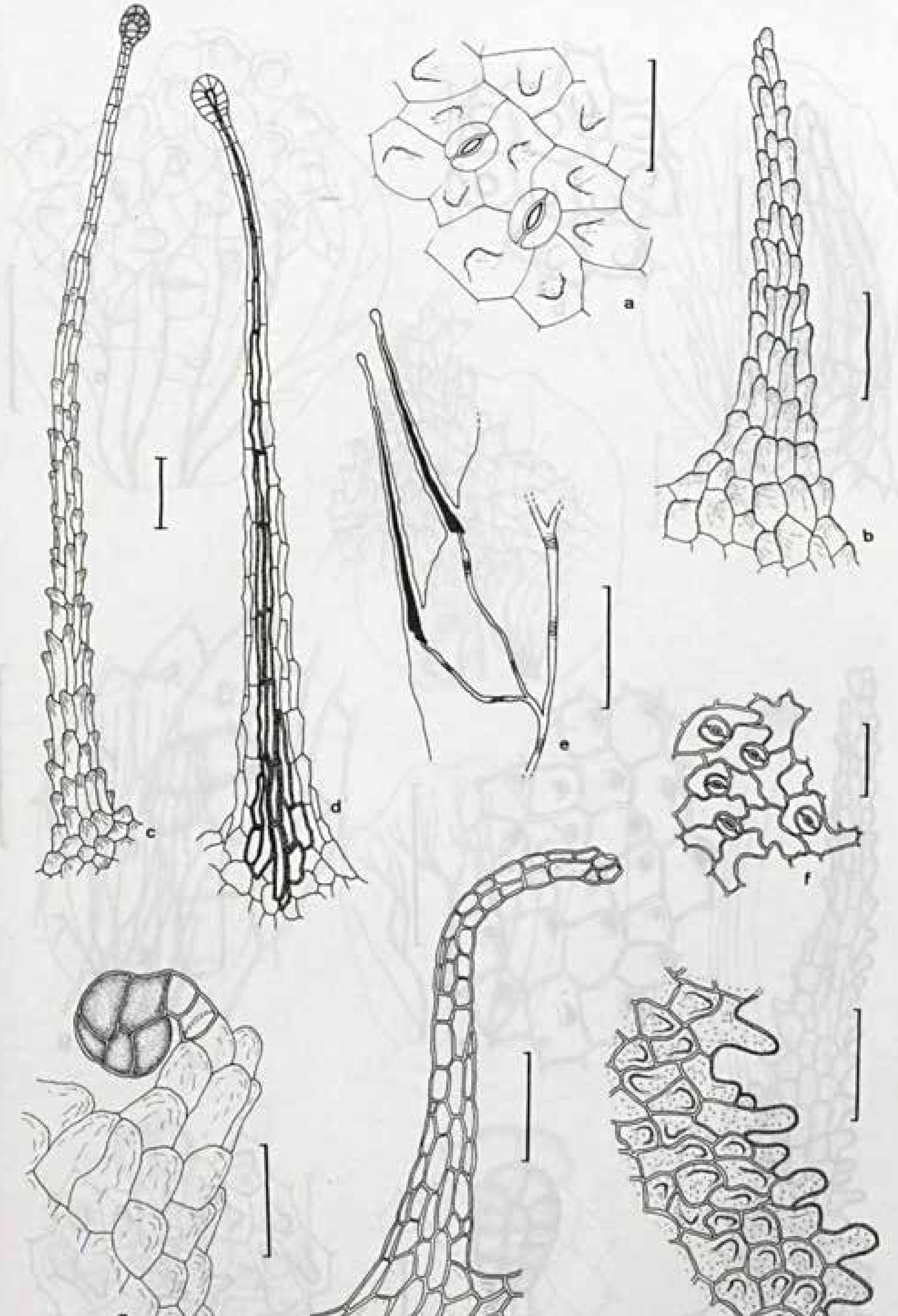


Fig. 22 — Detalhes dos lacinios do cálice: *B. carmoi: a* — estômatos e papilas na epiderme abaxial; *b* — emergência papilosa; *B. maculata: c,d* — emergências glandulares, evidenciando as papilas e o feixe de esclerócitos, respectivamente; *e* — detalhe do bordo, evidenciando o contacto do feixe vascular com o feixe de esclerócitos; *B. formosa: f* — estômatos na epiderme abaxial; *B. marmorata: g* — tricoma glandular no bordo; *B. wurdackiana: h* — emergência simples; *B. venezuelensis: i* — detalhe do bordo papiloso, do lobo interno dos lacinios, evidenciando a cutícula granulosa. (Escalas: *a, f, g, i* = 0,05mm; *b-d, h* = 0,1mm; *e* = 0,5mm)

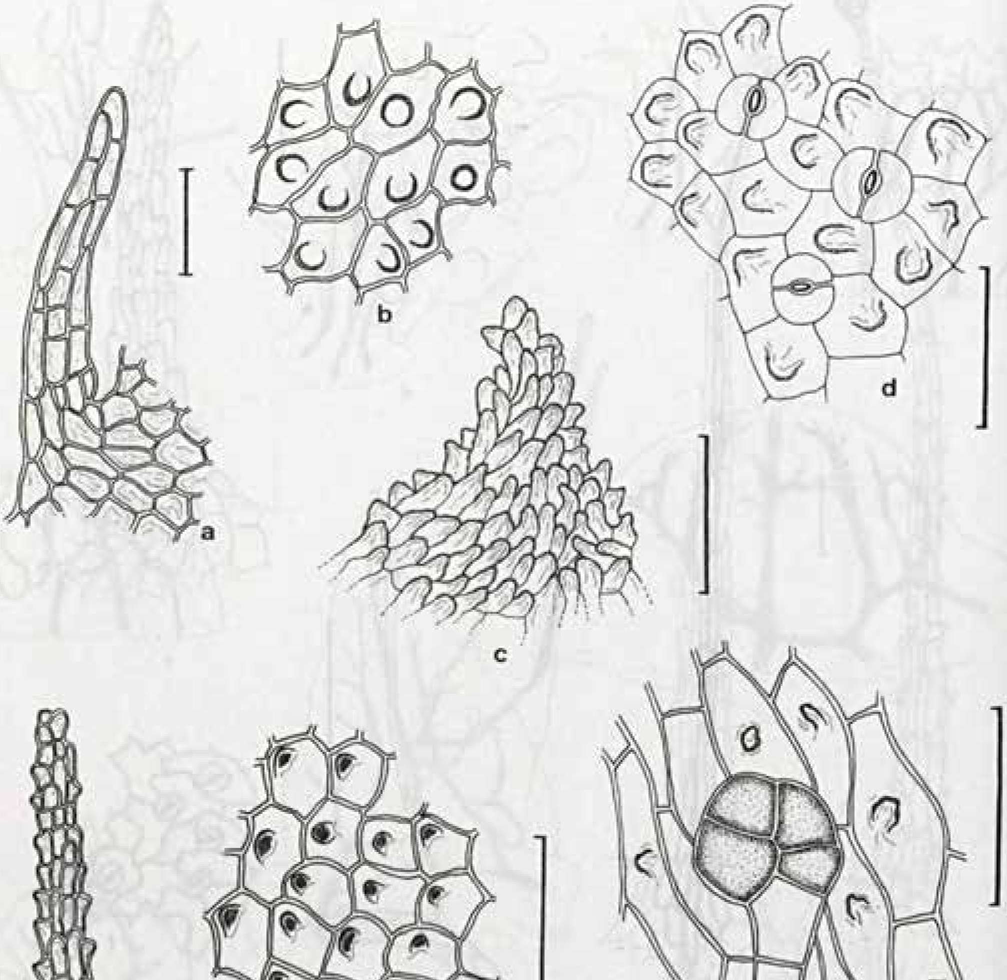


Fig. 23 — Detalhe das pétalas: *B. acuminata: a* — emergência, *b* — epiderme adaxial, papilosa; *B. carmoi: c* — ápice papiloso, *d* — estômatos e papilas na epiderme abaxial; *B. formosa: e* — emergência papilosa, *f* — epiderme abaxial papilosa; *B. mosenii: g* — tricoma glandular e papilas na epiderme adaxial; *B. marmorata: h* — detalhe da glândula que pode ocorrer no ápice; *B. sanguinea* var. *sanguinea: i* — epiderme adaxial papilosa. (Escalas: *a,b, d, g-i* = 0,05mm; *c, e* = 0,1mm; *f* = 0,5mm)

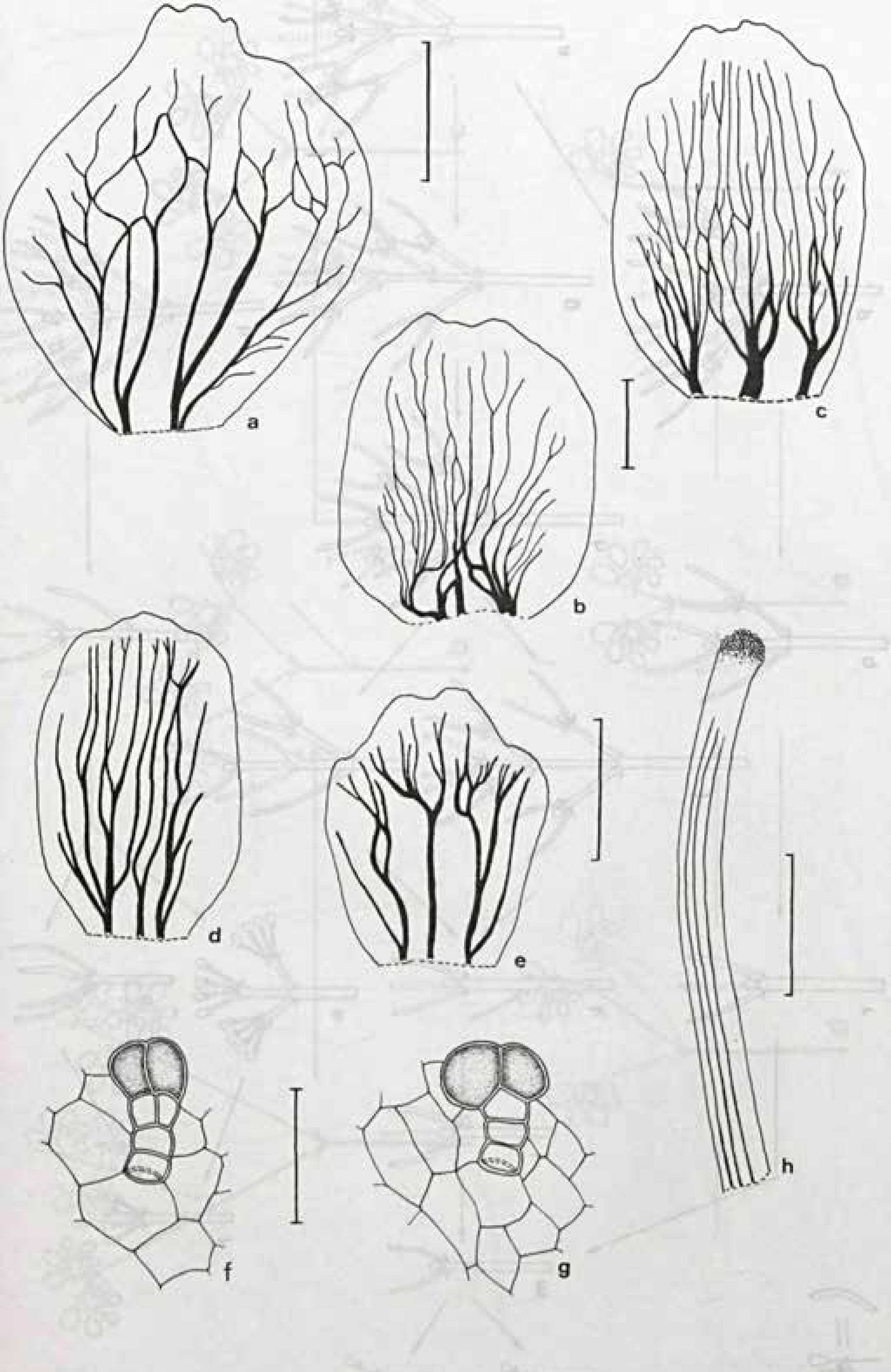


Fig. 24 — Vascularização da parede do ovário: *a* — *B. carmoi; b* — *B. formosa; c* — *B. sanguinea* var. *sanguinea; d* — *B. wurdackiana, e* — *B. venezuelensis;* Tricomas glandulares: f,g — no ápice do ovário, em *B. nymphaeifolia;* Vascularização do estilete: *h* — *B. marmorata.* (Escalas: *a-e, h* = 1mm; *f,g,* = 0,05mm)

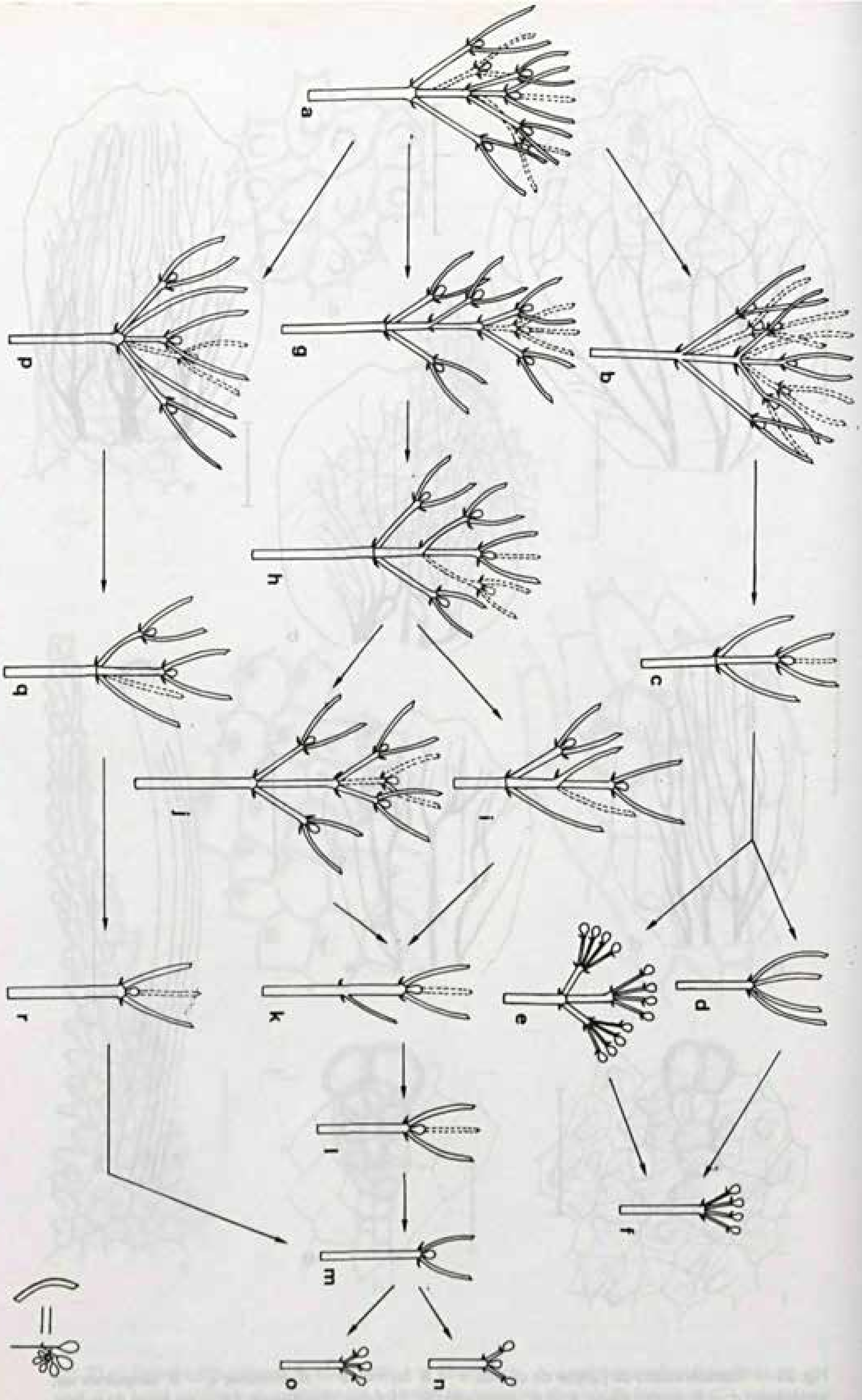


Fig. 25 — Esquema hipotético do processo evolutivo das inflorescências no gênero *Bertolonia* Raddi (*a-c, g-j, p,q* = tirsóides; *d, f* = umbelas; *e* = tirso de umbelas; *k,l, o, r* = tríades; *m,n* = dicásios)

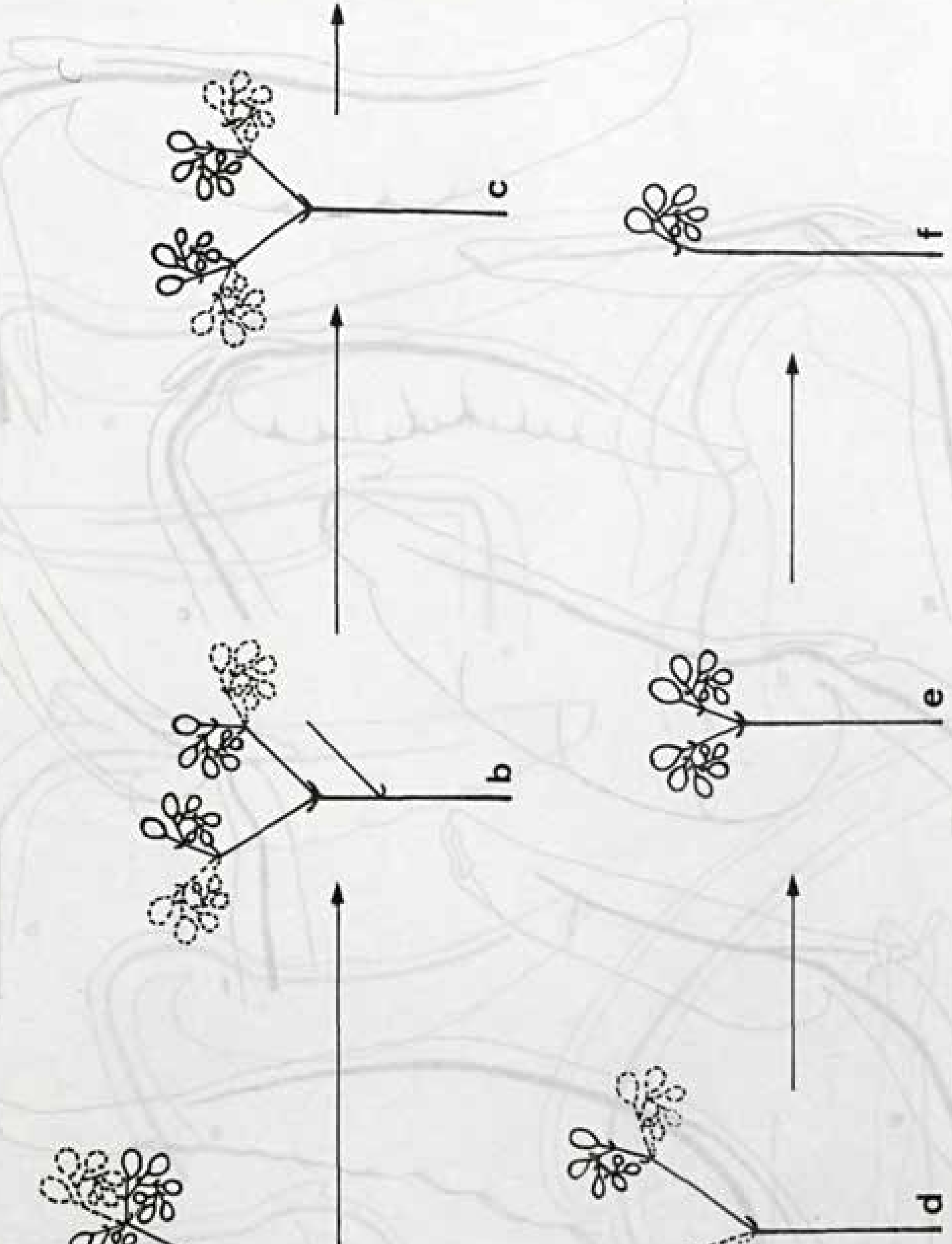


Fig. 26 — Esquema hipotético do processo evolutivo das inflorescências em espécies do gênero *Bertolonia* Raddi, a partir de um padrão geral com ramificação dicasial (*a,b, d* = dicásios intermediários; *c* = dicásio composto; *e* = dicásio; *f* = cimeira escorpióide simples).

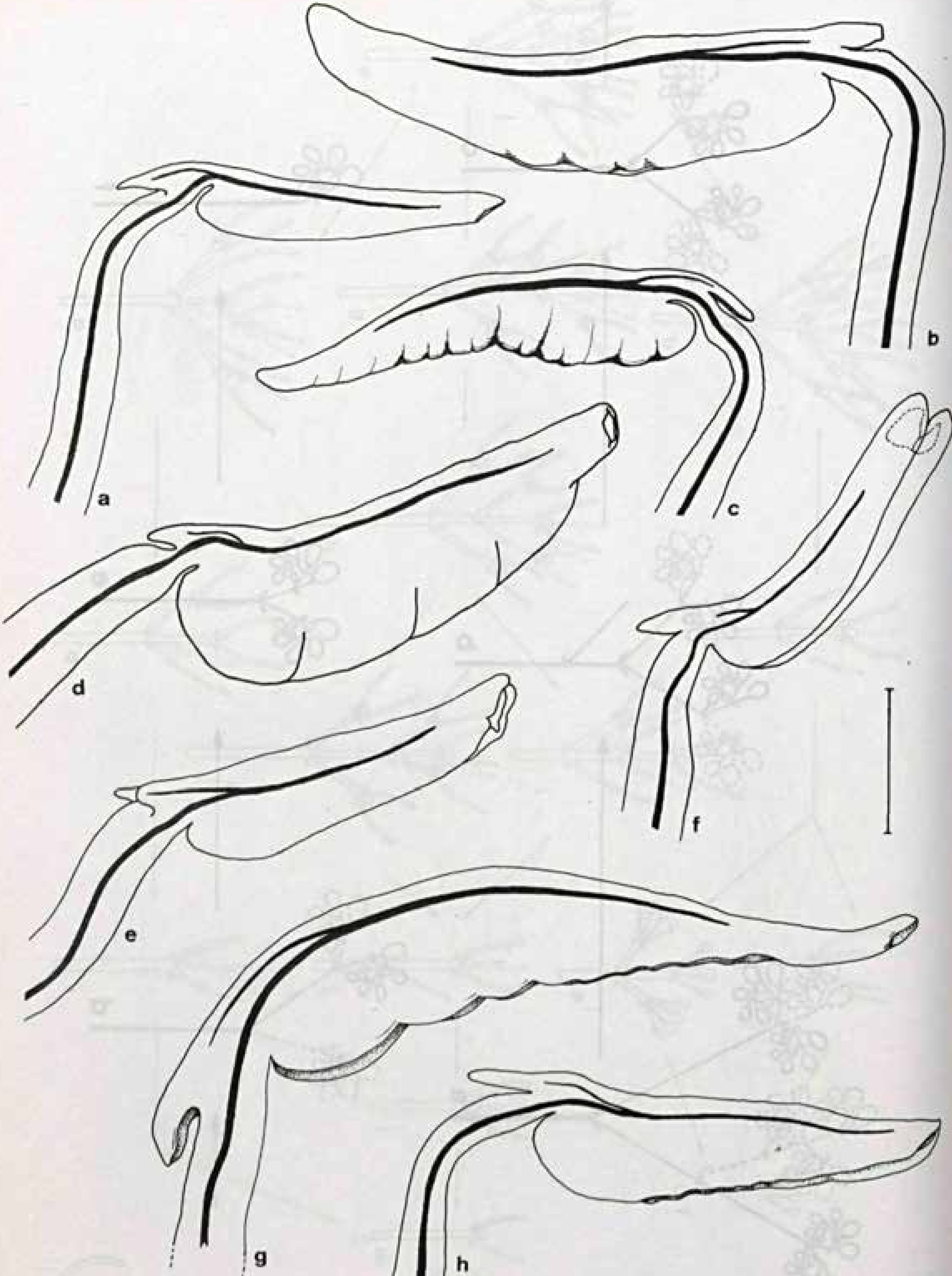


Fig. 27 — Vascularização dos estames: *a* — *B. acuminata*; *b* — *B. formosa*; *c* — *B. foveolata*; *d* — *B. grazielae*; *e* — *B. hoehneana*; *f* — *B. mosenii*; *g* — *B. nymphaeifolia*; *h* — *B. paranaensis*. (Escala = 1mm).

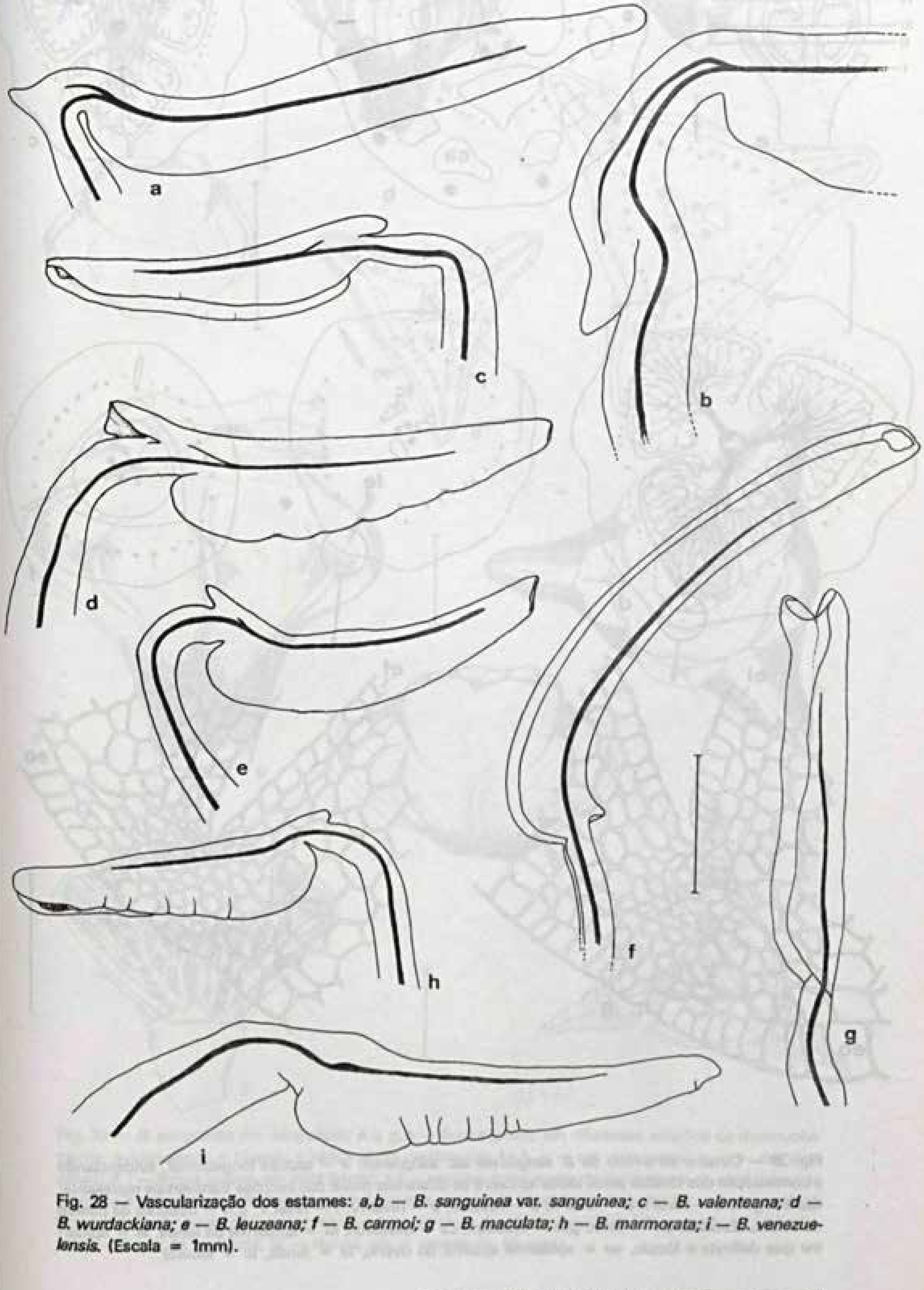


Fig. 28 — Vascularização dos estames: *a,b* — *B. sanguinea* var. *sanguinea*; *c* — *B. valenteana*; *d* — *B. wurdackiana*; *e* — *B. leuzeana*; *f* — *B. carmoi*; *g* — *B. maculata*; *h* — *B. marmorata*; *i* — *B. venezuelensis*. (Escala = 1mm).

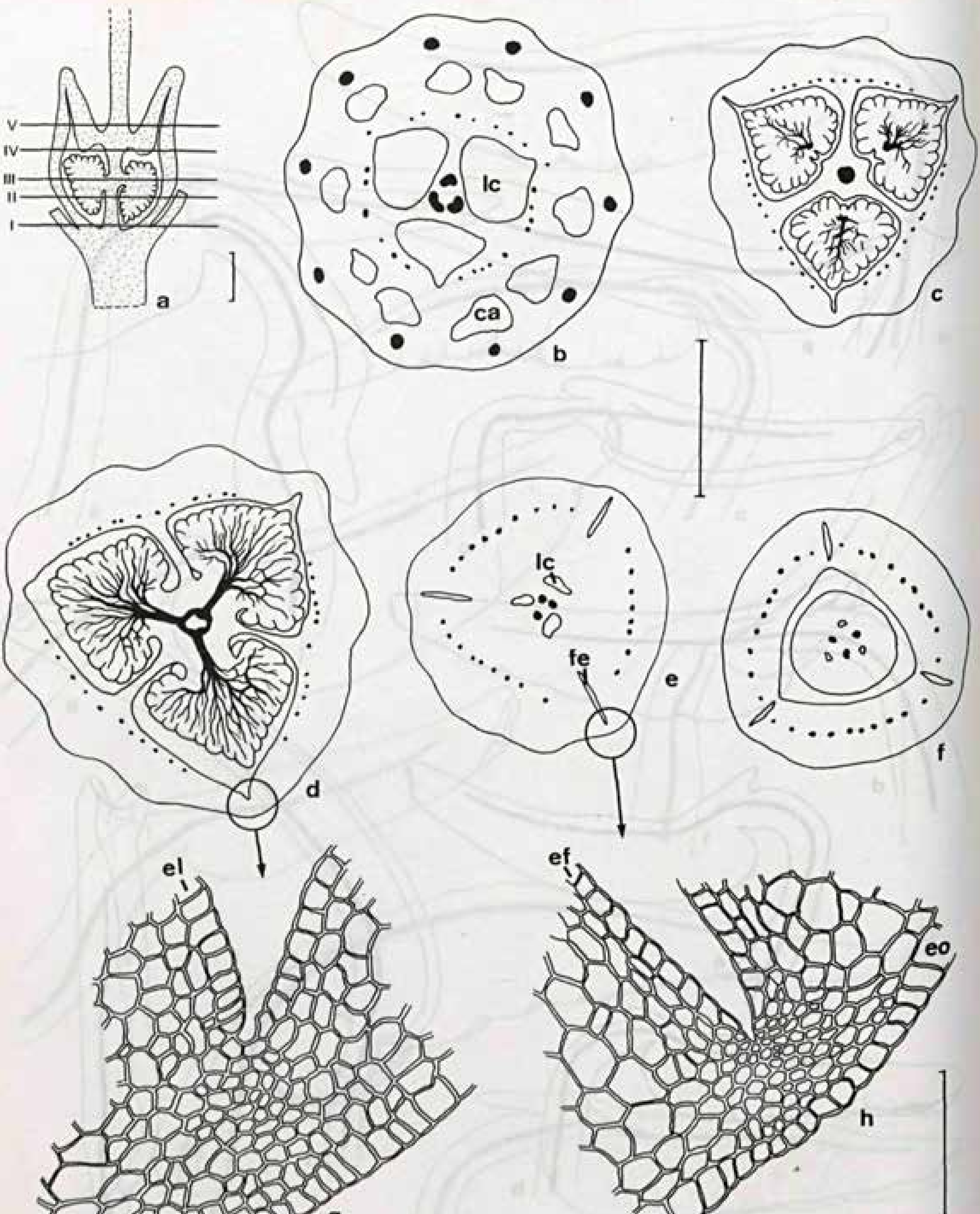


Fig. 29 — Detalhe do ovário de *B. sanguinea* var. *sanguinea*: *a* — secção longitudinal, evidenciando a continuação dos lóculos pelos lobos apicais e os diferentes níveis das secções transversais representadas a seguir; *b* — nível I; *c* — nível II; *d* — nível III; *e* — nível IV; *f* — nível V; *g,h* — detalhes da parede do ovário. (Escalas: *a-f* = 1mm; *g,h* = 0,05mm; ca = cavidade, ef = epiderme da fenda, el = epiderme que delimita o lóculo, eo = epiderme externa do ovário, fe = fenda, lc = lóculo)

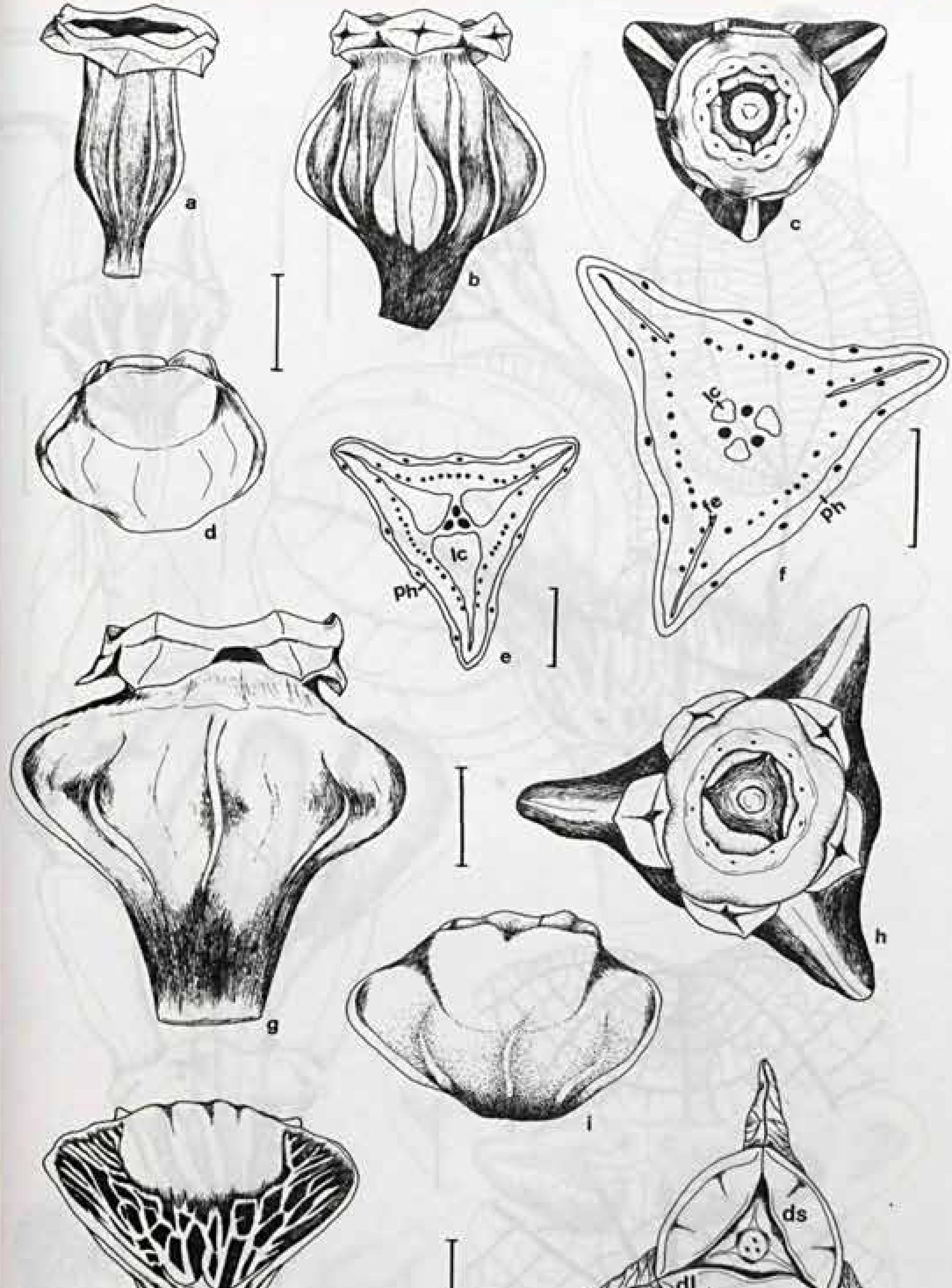


Fig. 30 — *B. sanguinea* var. *sanguinea: a,c, g,h* — frutos jovens em diferentes estádios de desenvolvimento, evidenciando o hipanto e cálice ainda persistentes (*a,b, g* — em vista lateral; c, *h* — em vista polar); d, i — frutos jovens, em vista lateral; *e,f* — secções transversais do fruto jovem ao nível da região mediana e apical, respectivamente, e ainda com a parede do hipanto persistente; *j,k* — fruto maduro, em vista lateral e polar, respectivamente, evidenciando a descência loculicida (dl) e septífraga (ds). (Escalas = 3mm; fe = fenda, lc = lóculo, ph = parede do hipanto)

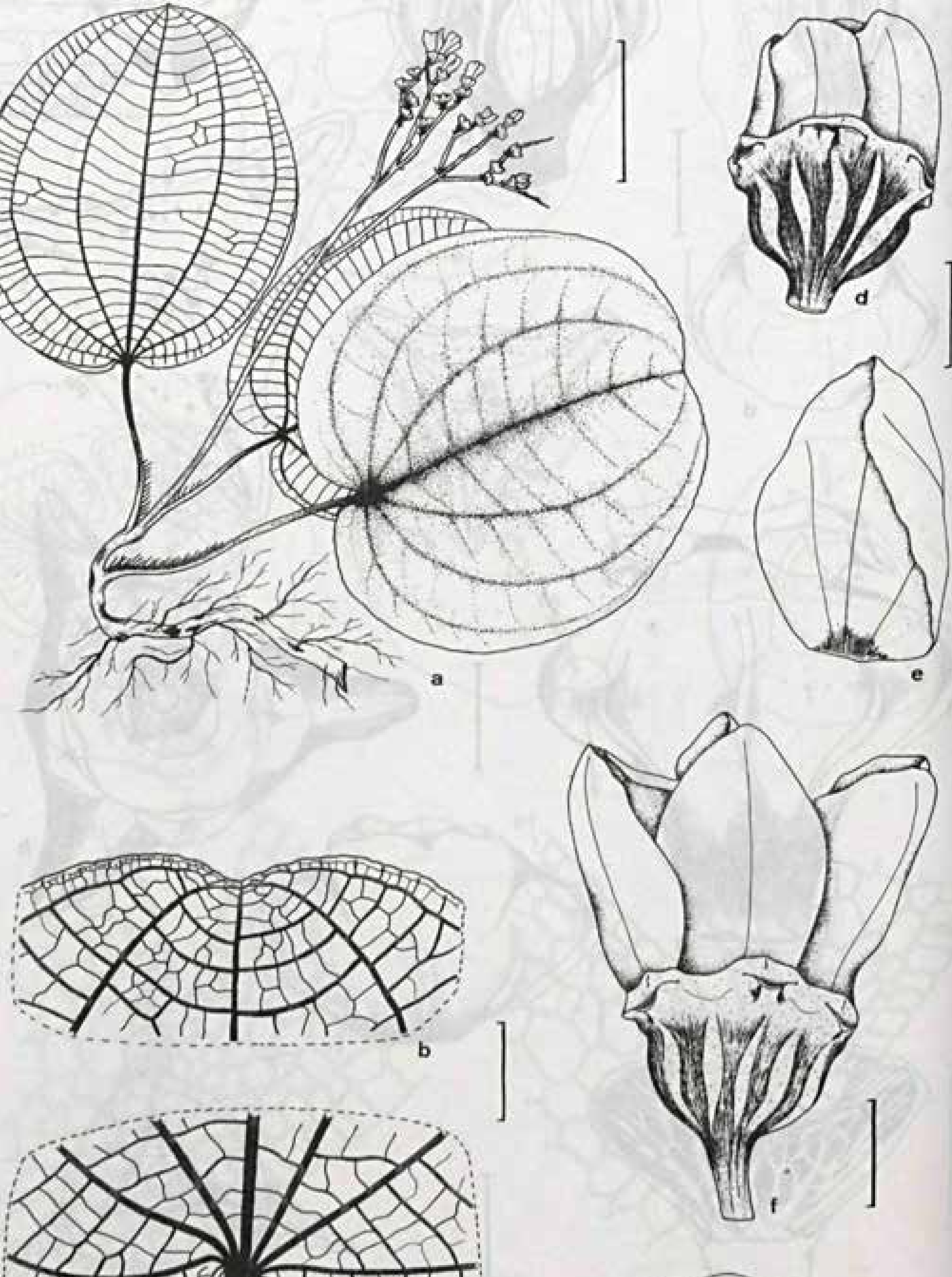


Fig. 31 — *B. nymphaeifolia* Raddi: *a* — *hábito; b,c* — detalhe da nervação do ápice e da base foliar, respectivamente; *d* — botão floral; *e* — pétala; *f* — flor; *g* — lacínio do cálice. (Escalas: *a* = 5cm; *b,c* = 1cm; *d-f* = 3mm; *g* = 1mm)

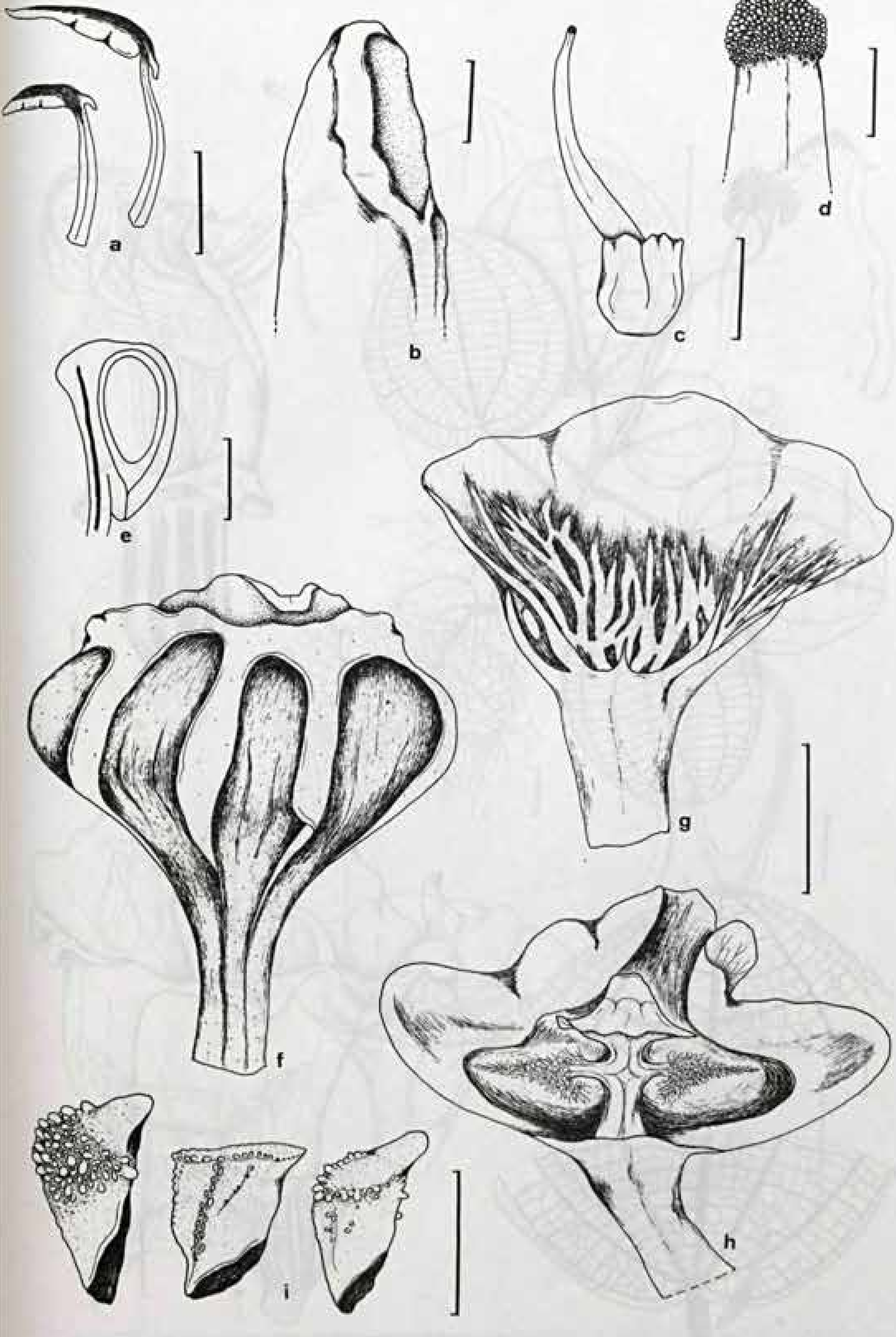


Fig. 32 — *B. nymphaeifolia Raddi*: *a* — estames; *b* — detalhe do poro da antera; *c* — gineceu; *d* — estigma; *e* — óvulo; *f* — fruto jovem, evidenciando o hipanto ainda persistente e nitidamente costado; *g* — fruto maduro; *h* — detalhe do eixo central e dos eixos placentários; *i* — sementes. (Escalas: a, c, *f-h* = 3mm; *b, e* = 0,1mm; *d* = 0,3mm; *i* = 0,05mm)

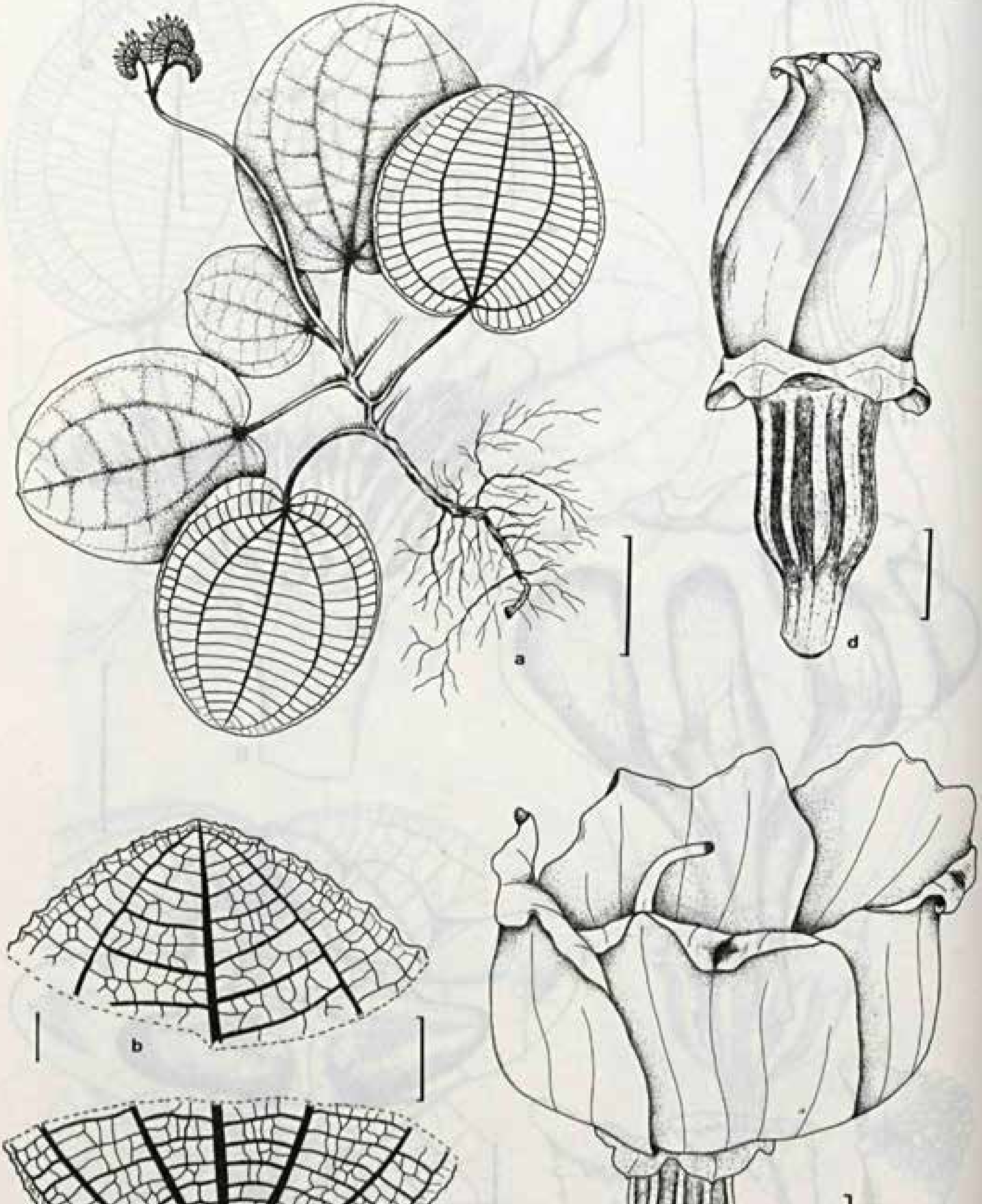


Fig. 33 — *B. sanguinea* Sald. ex Cogn. var. *sanguinea*: *a* — hábito; *b,c* — detalhe da nervação do ápice e da base foliar, respectivamente; *d* — botão floral; *e* — flor. (Escalas: *a* = 5cm; *b,c* = 1cm; *d,e* = 3mm)

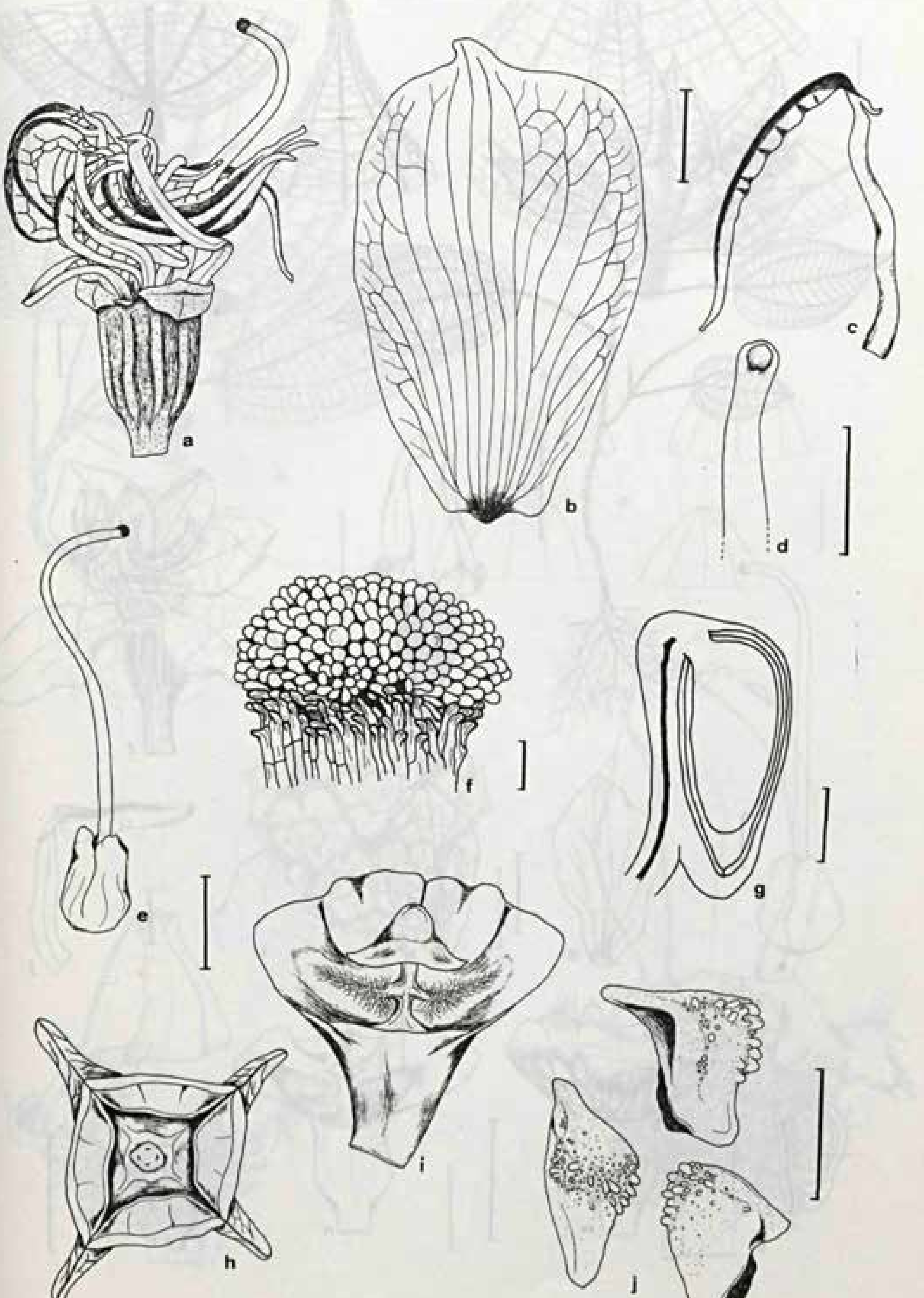


Fig. 34 — *B. sanguinea* Sald. ex Cogn. var. *sanguinea*: *a* — detalhe da disposição dos estames e estilete na flor; *b* — pétala; *c* — estame; *d* — detalhe do poro da antera; *e* — gineceu; *f* — estigma; *g* — óvulo; *h* — fruto maduro em vista polar, com 4 alas; *i* — detalhe do eixo central dos eixos placentários; *j* — sementes. (Escalas: *a-c*, *e*, *h*,*i* = 3mm; *d* = 1mm; *f*,*g* = 0,1mm; *j* = 0,05mm)

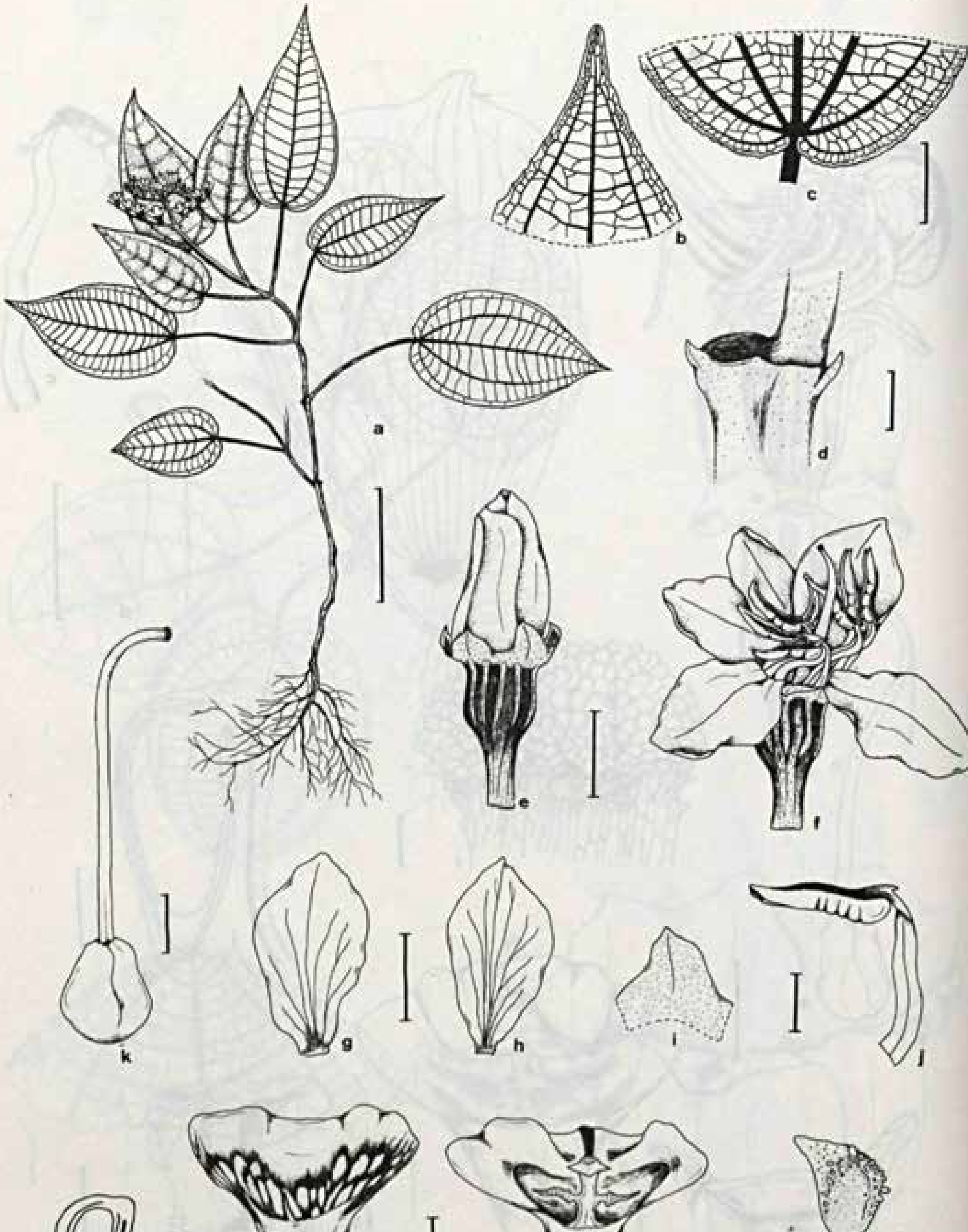


Fig. 35 — *B. hoehneana* Brade: *a* — hábito; *b,c* — detalhe da nervação do ápice e da base foliar, respectivamente; *d* — detalhe da inserção das bractéolas; *e* — botão floral; *f* — flor; *g,h* — pétalas; *i* — lacínio do cálice; *j* — estame; k — gineceu; *l* — óvulo; *m* — fruto maduro; *n* — detalhe do eixo central e dos eixos placentários; *o* — sementes. (Escalas: *a* = 5cm; *b,c* = 1cm; *d,i-k* = 1mm; *e-h,m,n* = 3mm; *l* = 0,1mm; *o* = 0,05mm)

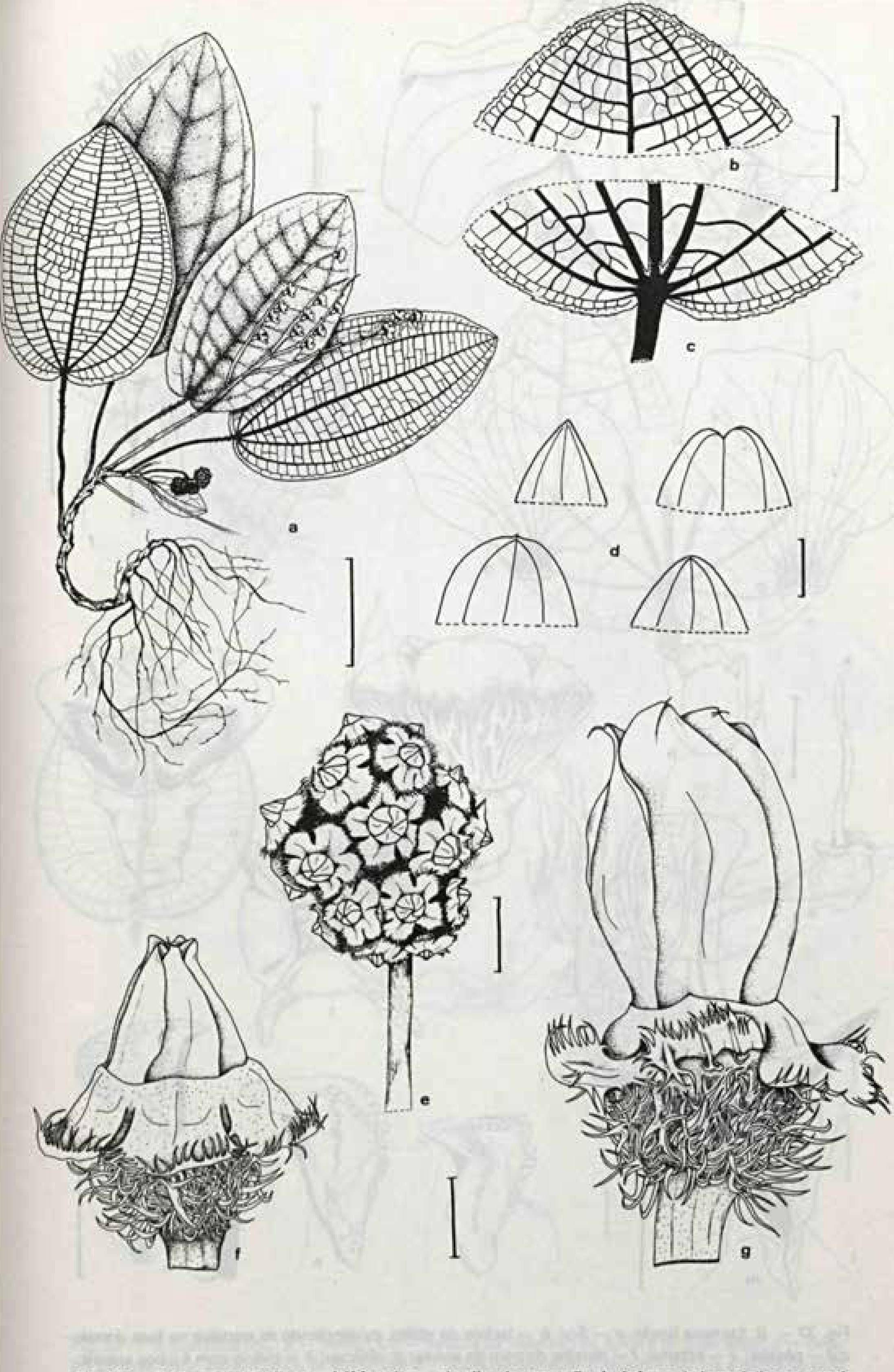


Fig. 36 — *B. formosa* Brade: *a* — hábito; *b,c* — detalhe da nervação do ápice e da base foliar, respectivamente; *d* — variação da forma do ápice foliar; *e* — inflorescência jovem; *f,g* — botão floral jovem e em pré-antese, respectivamente. (Escalas: a = 5cm; *b,c, e* = 1cm; *d* = 2cm; *f,g* = 3mm)

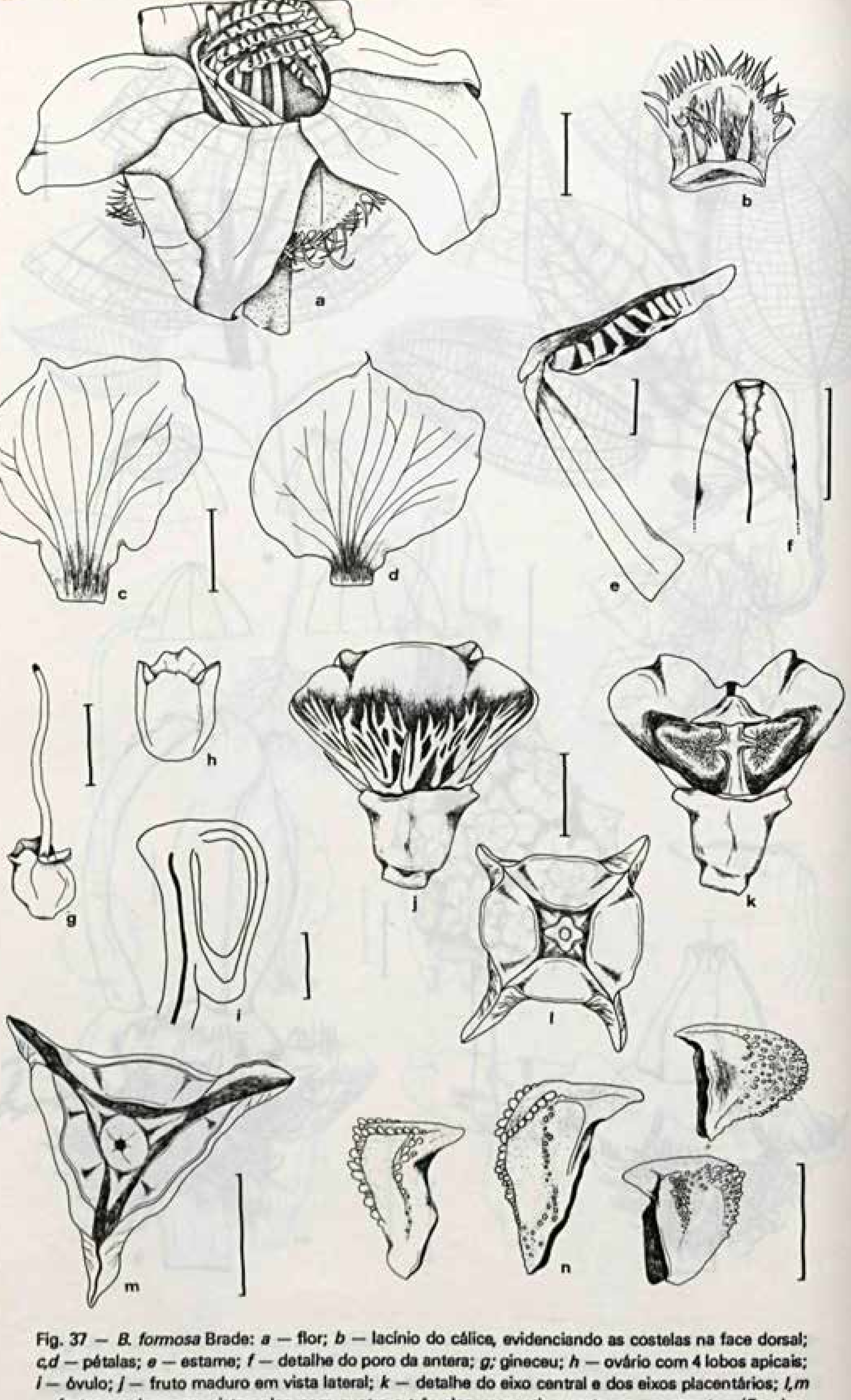


Fig. 37 — *B. formosa* Brade: *a* — flor; *b* — lacínio do cálice, evidenciando as costelas na face dorsal; *c,d* — pétalas; *e* — estame; *f* — detalhe do poro da antera; *g;* gineceu; *h* — ovário com 4 lobos apicais; *i* — óvulo; *j* — fruto maduro em vista lateral; *k* — detalhe do eixo central e dos eixos placentários; *l,m* — frutos maduros em vista polar, com quatro e três alas, respectivamente; *n* — sementes. (Escalas: *a-d,g,h,j-m* = 3mm; *e,f* = 1mm; *i* = 0,1mm; *n* = 0,05mm)

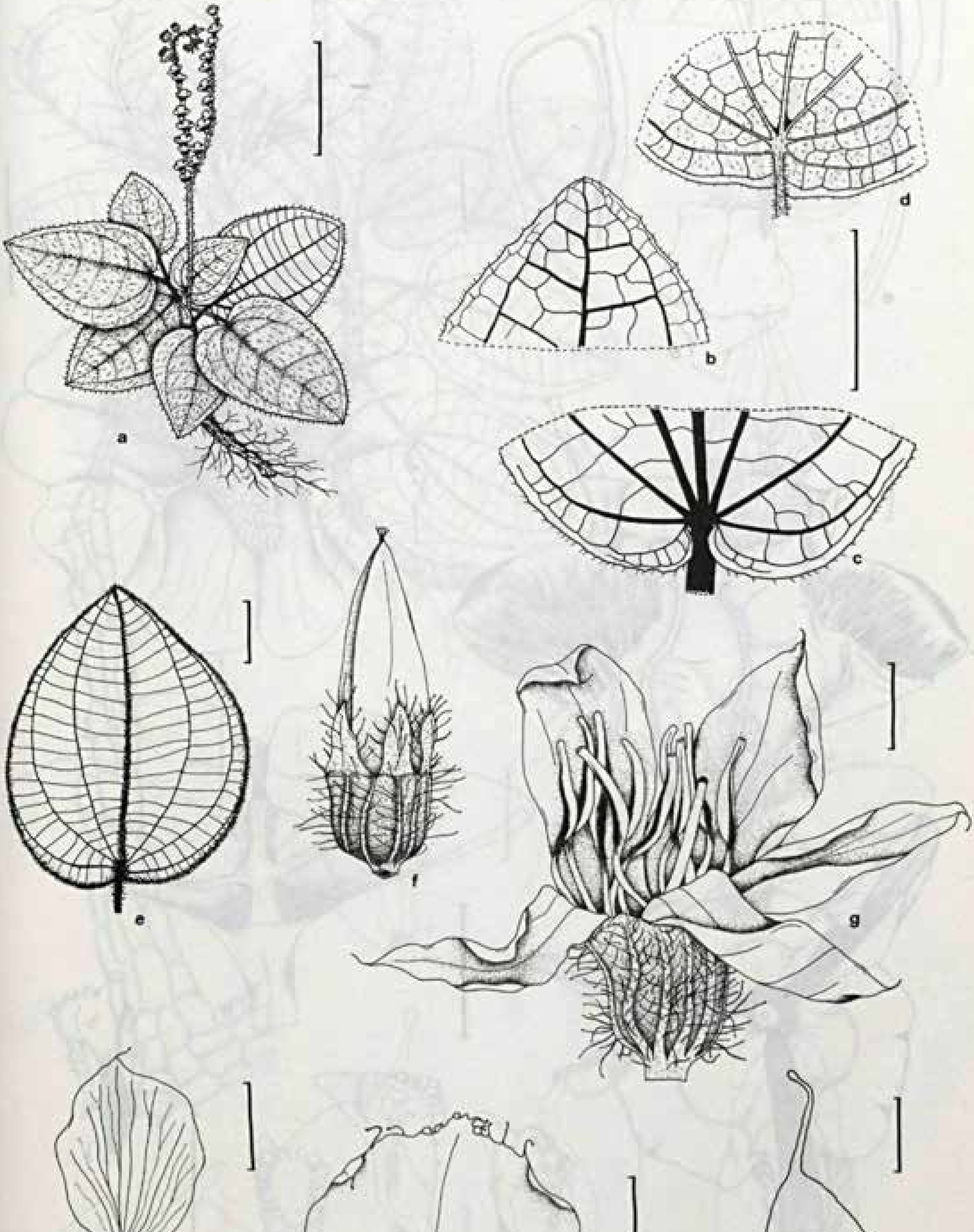


Fig. 38 — *B. maculata* DC.: *a* — hábito; *b,c* — detalhe da nervação do ápice e da base foliar; *d* — detalhe da base foliar, evidenciando as domácias; *e* — folha densamente ciliada nos bordos e pilosa ao nível da nervura principal mediana, na face ventral; *f* — botão floral; *g* — flor; *h* — pétala; *i,j* — ápice da pétala: ciliado-glanduloso e glanduloso, respectivamente. (Escalas: *a* = 5cm; *b-e* = 2cm; *f-h* = 3mm; *i* = 1mm; *j* = 0,3mm)

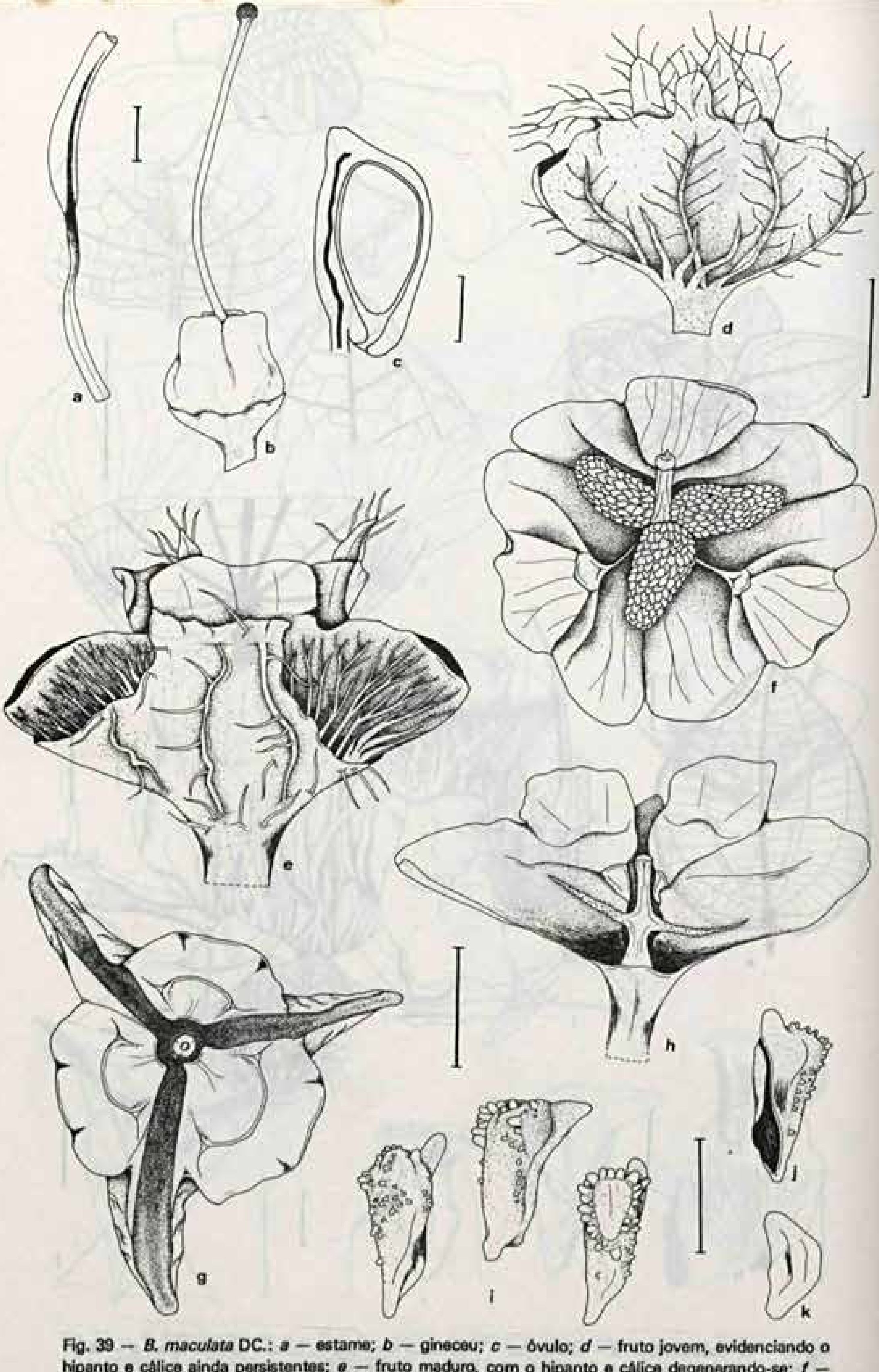


Fig. 39 — *B. maculata* DC.: *a* — estame; *b* — gineceu; *c* — óvulo; *d* — fruto jovem, evidenciando o hipanto e cálice ainda persistentes; *e* — fruto maduro, com o hipanto e cálice degenerando-se; *f* — detalhe da disposição das sementes ao longo dos eixos placentários; *g* — fruto maduro em vista polar; *h* — detalhe do eixo central e dos eixos placentários; *i* — sementes; *j* — face ventral da semente, evidenciando a rafe; *k* — embrião. (Escalas: *a,b* = 1mm; *c* = 0,1mm; *d-h* = 3mm; *i-k* = 0,05mm)

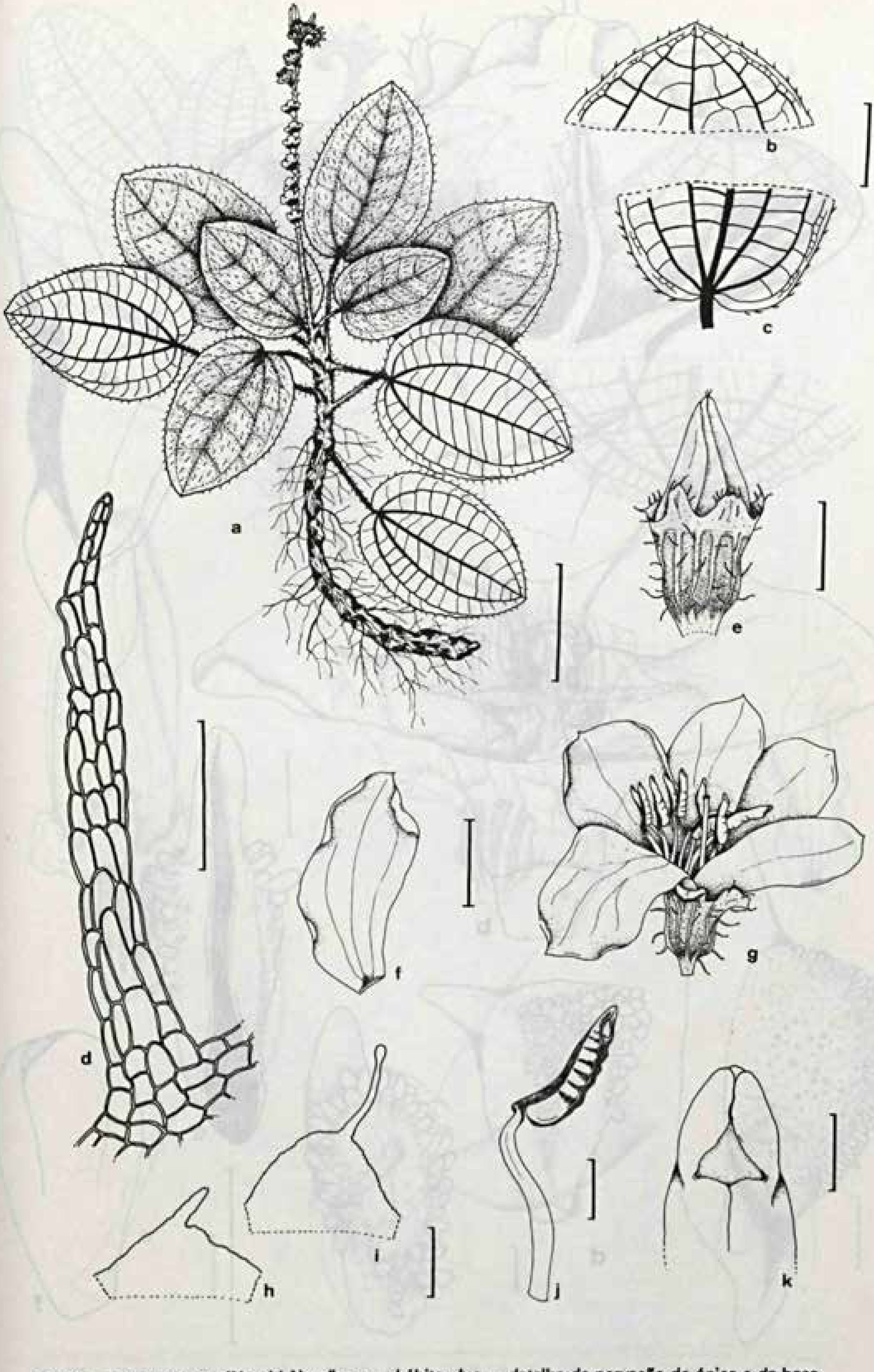


Fig. 40 — *B. marmorata* (Naud.) Naudin: *a* — hábito; *b,c* — detalhe da nervação do ápice e da base foliar, respectivamente; *d* — emergência; *e* — botão floral; *f* — pétala; *g* — flor; *h,i* — detalhe do ápice da petála, simples e glanduloso, respectivamente; *j* — estame; *k* — detalhe do poro da antera. (Escalas: *a* = 5cm; *b,c* = 1cm; *d, h,i* = 0,1mm; *e-g* = 3mm; *j* = 1mm; *k* = 0,3mm)

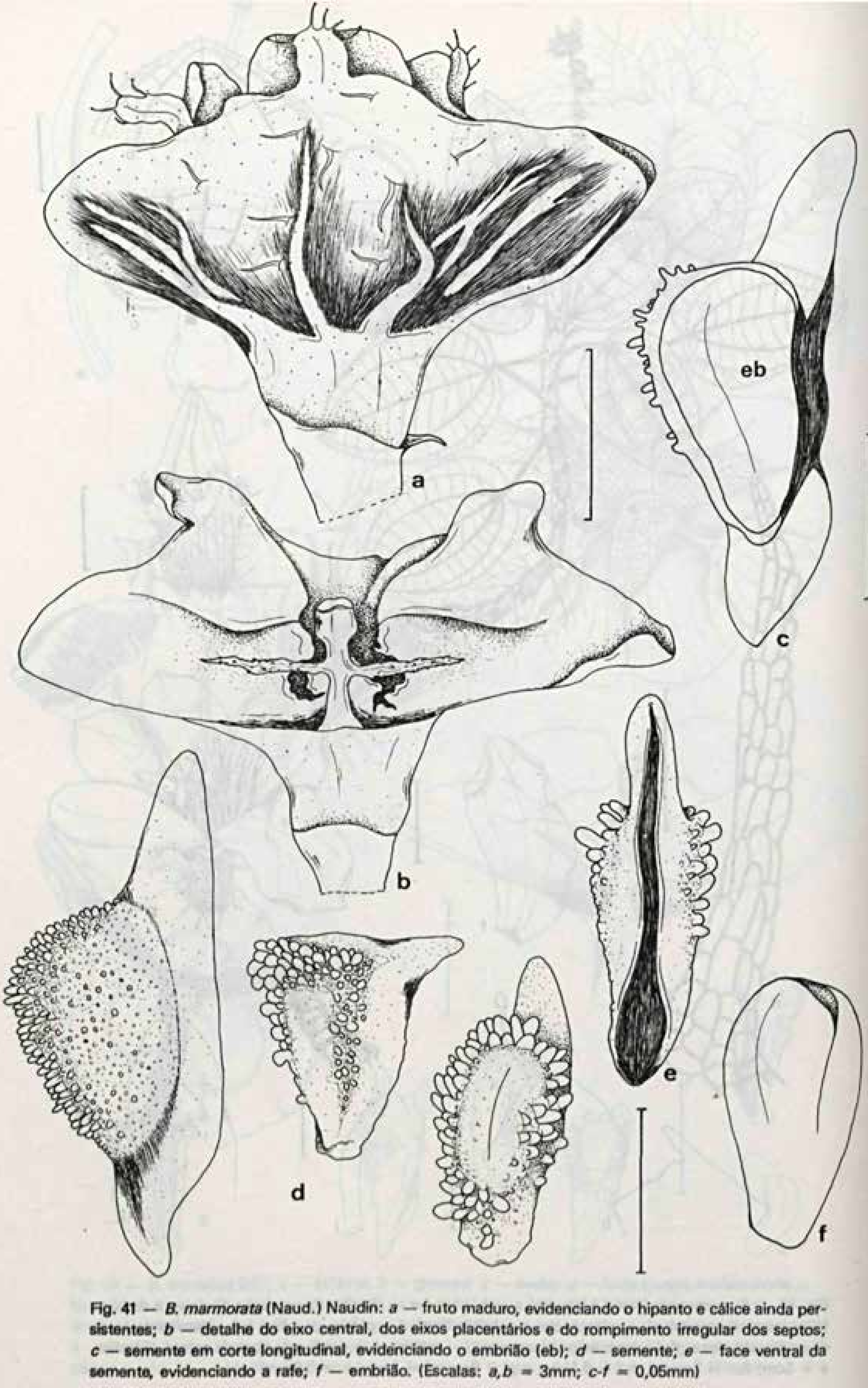


Fig. 41 — *B. marmorata* (Naud.) Naudin: *a* — fruto maduro, evidenciando o hipanto e cálice ainda persistentes; *b* — detalhe do eixo central, dos eixos placentários e do rompimento irregular dos septos; *c* — semente em corte longitudinal, evidenciando o embrião (eb); *d* — semente; *e* — face ventral da semente, evidenciando a rafe; *f* — embrião. (Escalas: *a,b* = 3mm; *c-f* = 0,05mm)

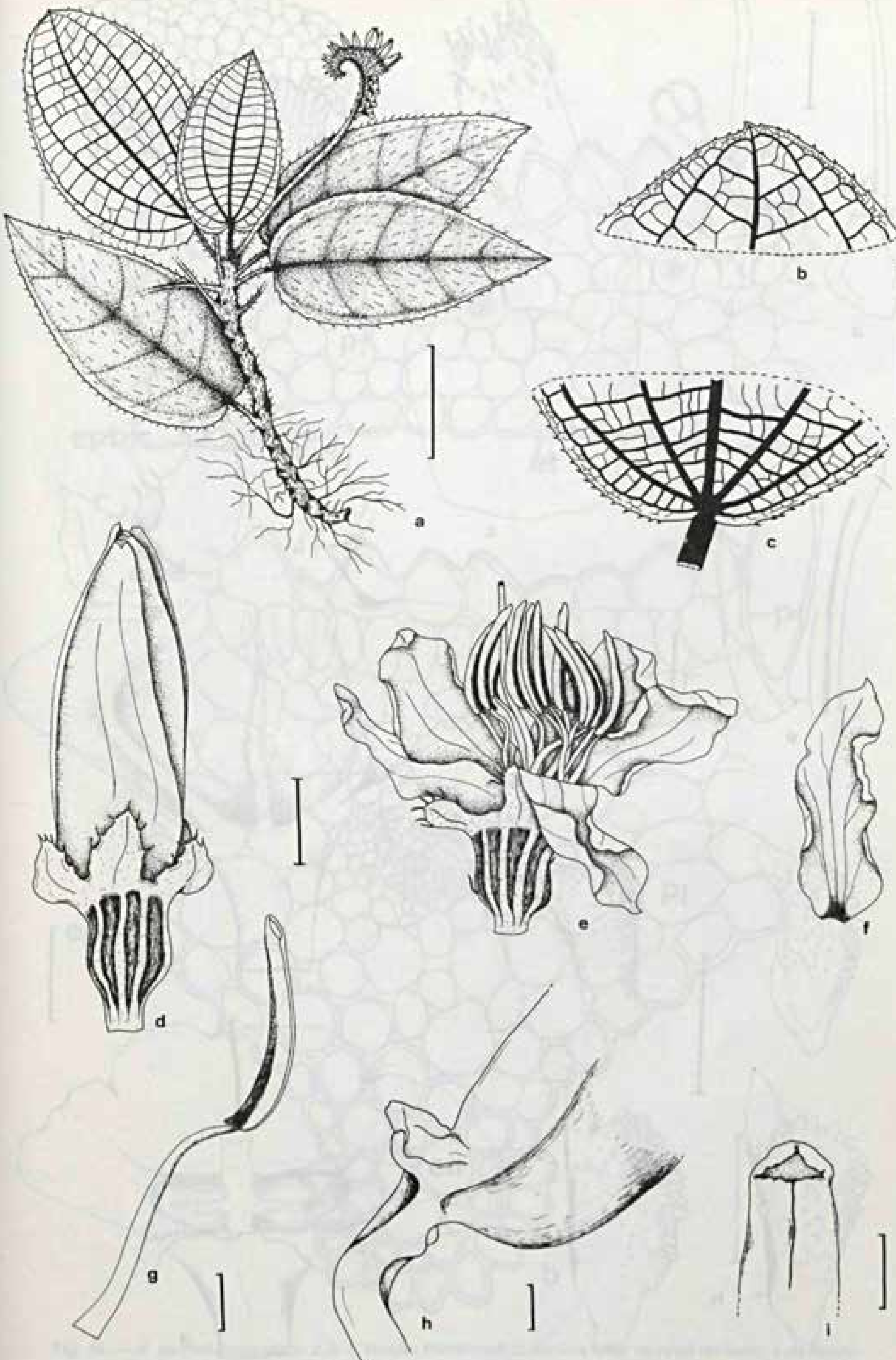


Fig. 42 — *B. carmoi Baumgratz: a* — hábito; *b,c* — detalhe da nervação do ápice e da base foliar, respectivamente; *d* — botão floral; *e* — flor; *f* — pétala; *g* — estame; *h* — detalhe do apêndice do conectivo e da calosidade no ápice do filete; *i* — detalhe do poro da antera. (Escalas: *a* = 5cm; *b,c* = 2cm; *d-f* = 3mm; *g* = 1mm)

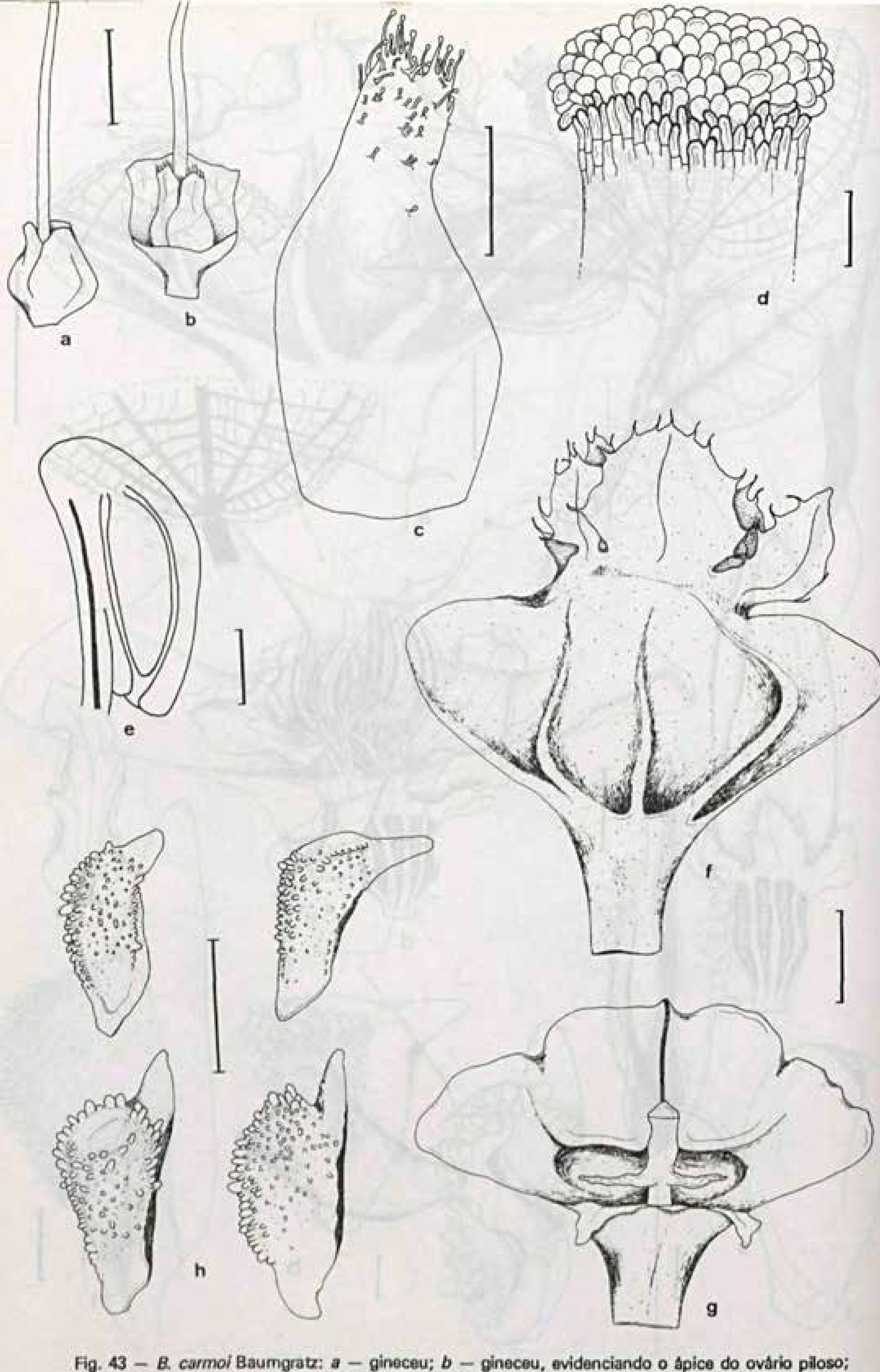


Fig. 43 — *B. carmoi* Baumgratz: *a* — gineceu; *b* — gineceu, evidenciando o ápice do ovário piloso; *c* — detalhe do ovário, evidenciando os tricomas glandulares no ápice; *d* — estigma; *e* — óvulo; *f* — fruto maduro, evidenciando o hipanto e cálice ainda persistentes; *g* — detalhe do eixo central e dos eixos placentários; *h* — sementes. (Escalas: *a,b* = 3mm; *c* = 1mm; *d,e* = 0,1mm; *f,g* = 2mm; *h* = 0,05mm)

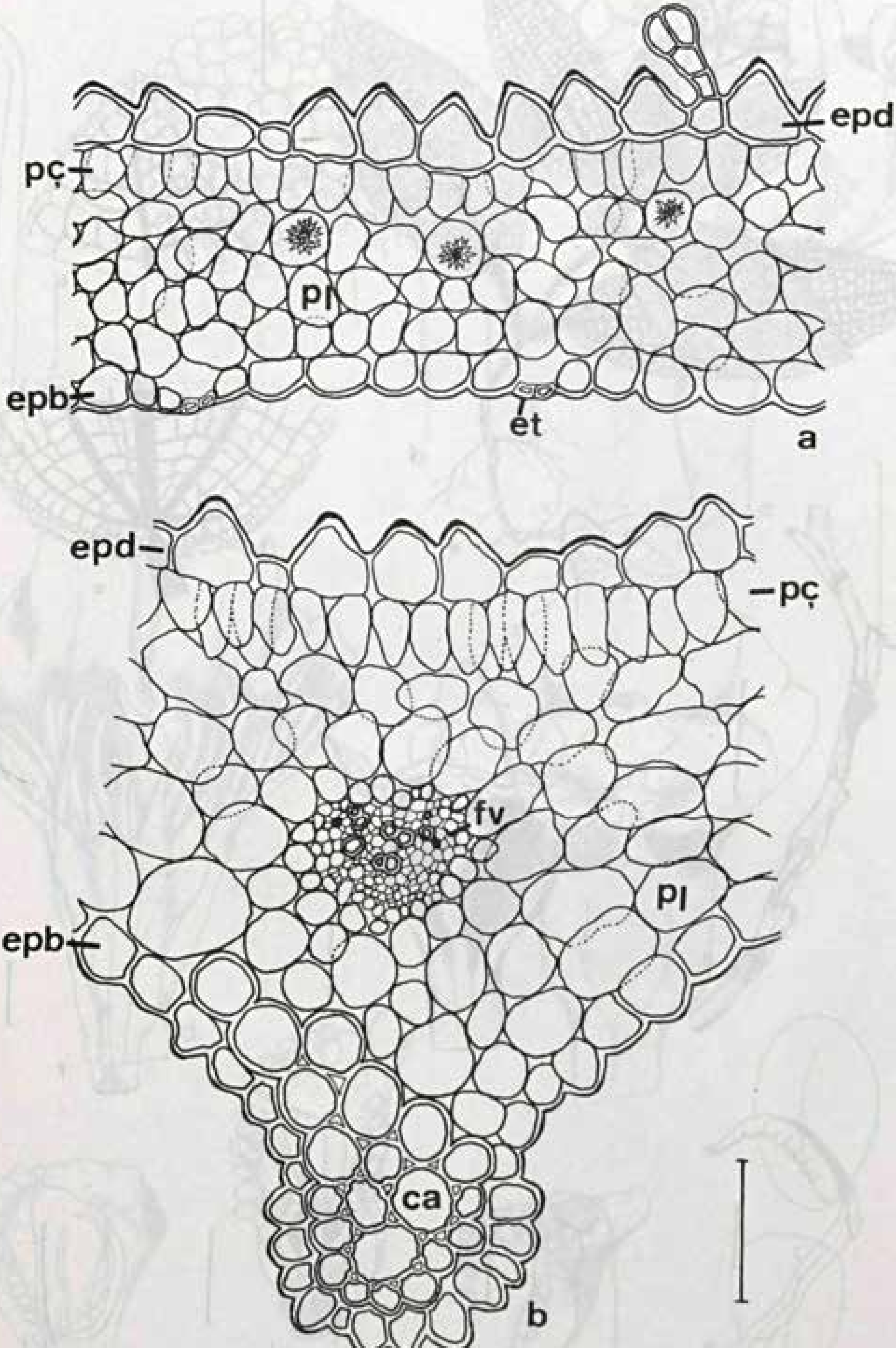


Fig. 44 — *B. carmoi* Baumgratz: *a,b* — secção transversal da lâmina foliar ao nível do limbo e da nervura secundária, respectivamente. (Escala = 0,1mm; ca = colênquima anguloso, epb = epiderme abaxial, epd = epiderme adaxial, et = estômato, fv = feixe vascular bicolateral, pç = parênquima paliçádico, pl = parênquima lacunoso)

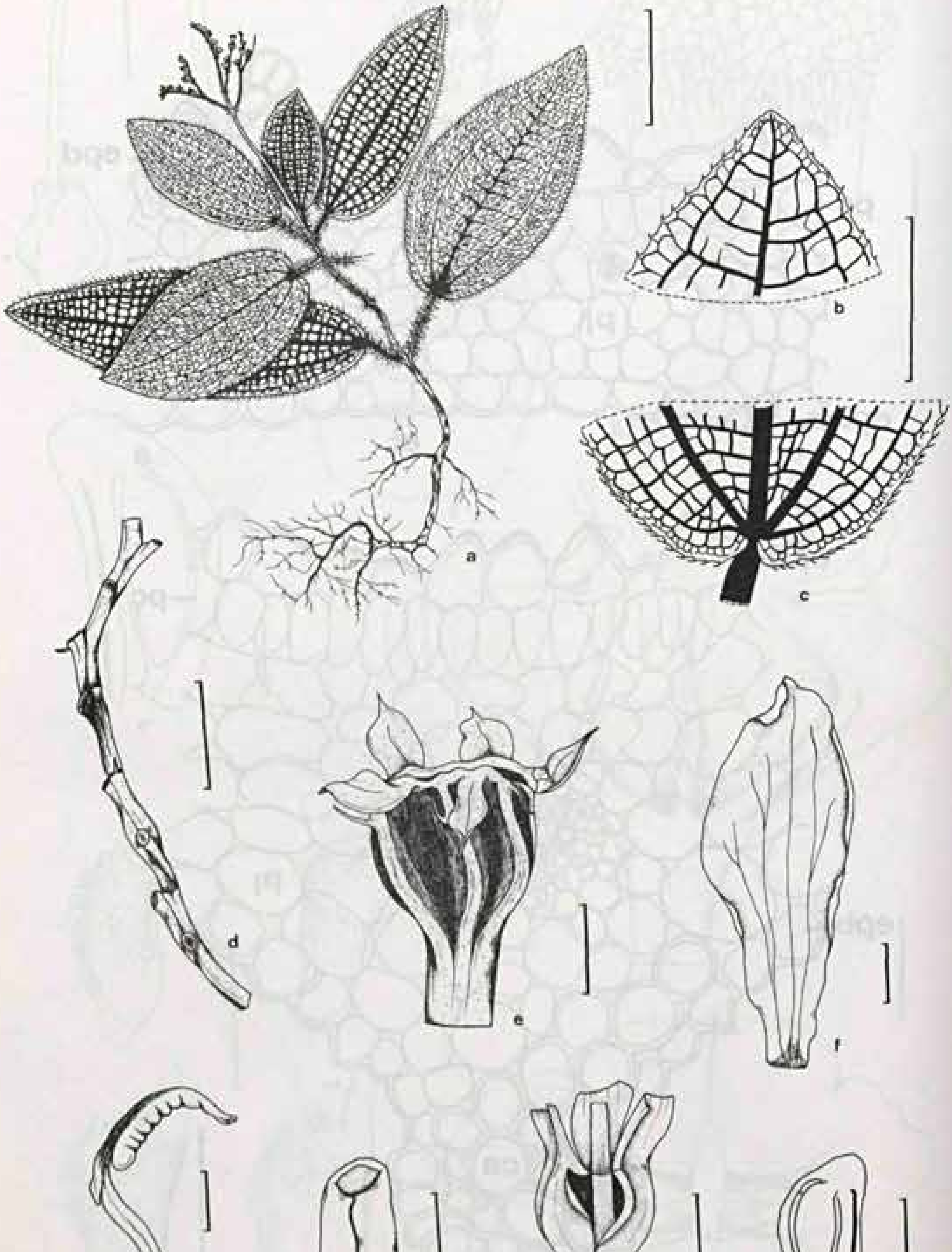


Fig. 45 — *B. foveolata* Brade: *a* — hábito; *b,c* — detalhe da nervação do ápice e da base foliar, respectivamente; *d* — detalhe da raque; *e* — hipanto e cálice; *f* — pétala; *g* — estame; *h* — detalhe do poro da antera; *i* — ovário, evidenciando os lobos e o eixo central; *j* — óvulo. (Escalas: *a* = 5cm; *b,c* = 2cm; *d* = 5mm; *e-g, i* = 1mm; *h* = 0,3mm; *j* = 0,1mm)

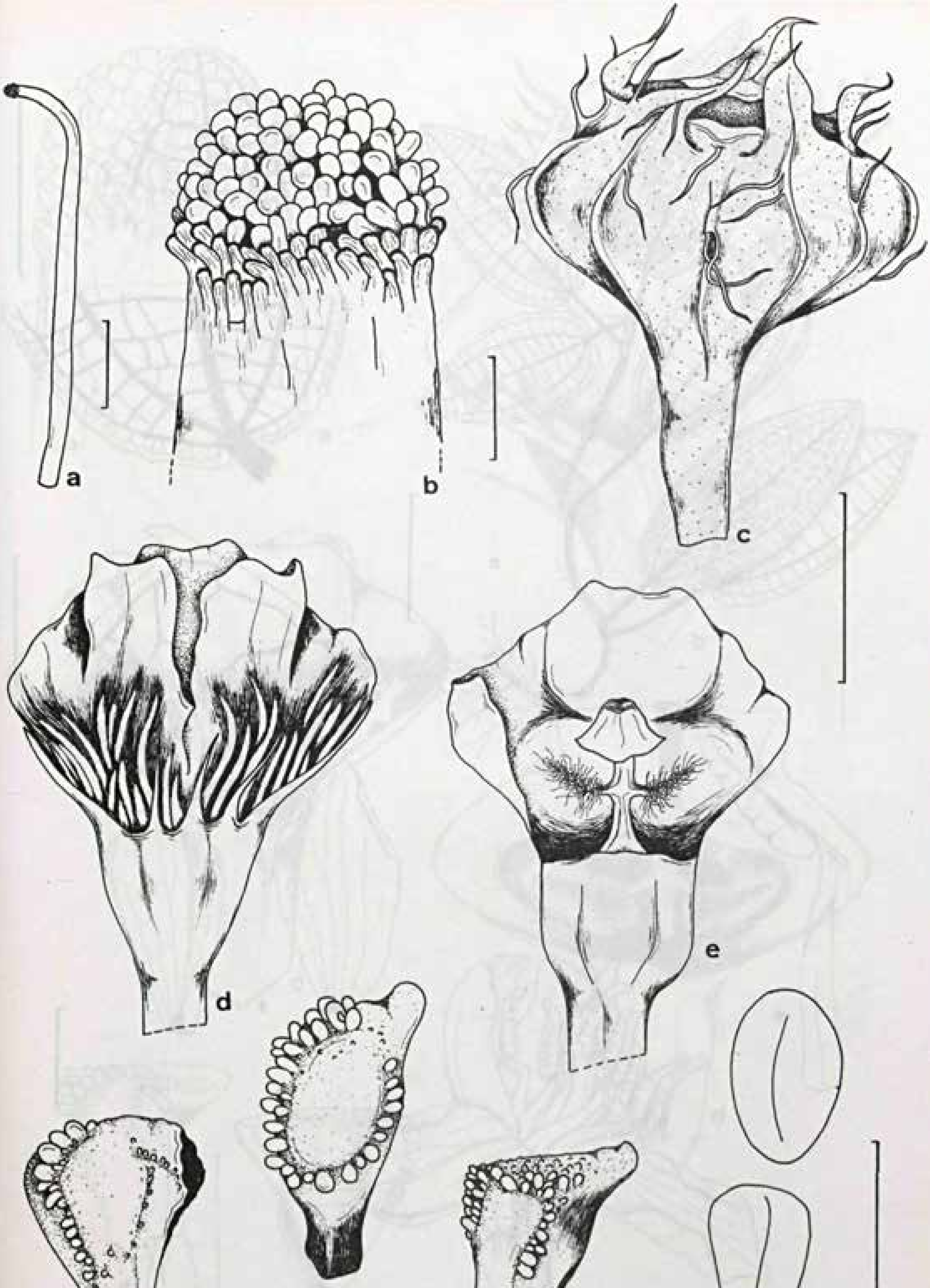


Fig. 46 — *B. foveolata* Brade: *a* — estilete; *b* — estigma; *c* — fruto jovem, evidenciando o hipanto e cálice ainda persistentes; *d* — fruto maduro; *e* — detalhe do eixo central e dos eixos placentários; *f* — sementes; *g* — embriões. (Escalas: *a* = 1mm; *b* = 0,1mm; *c-e* = 3mm; *f,g* = 0,05mm)

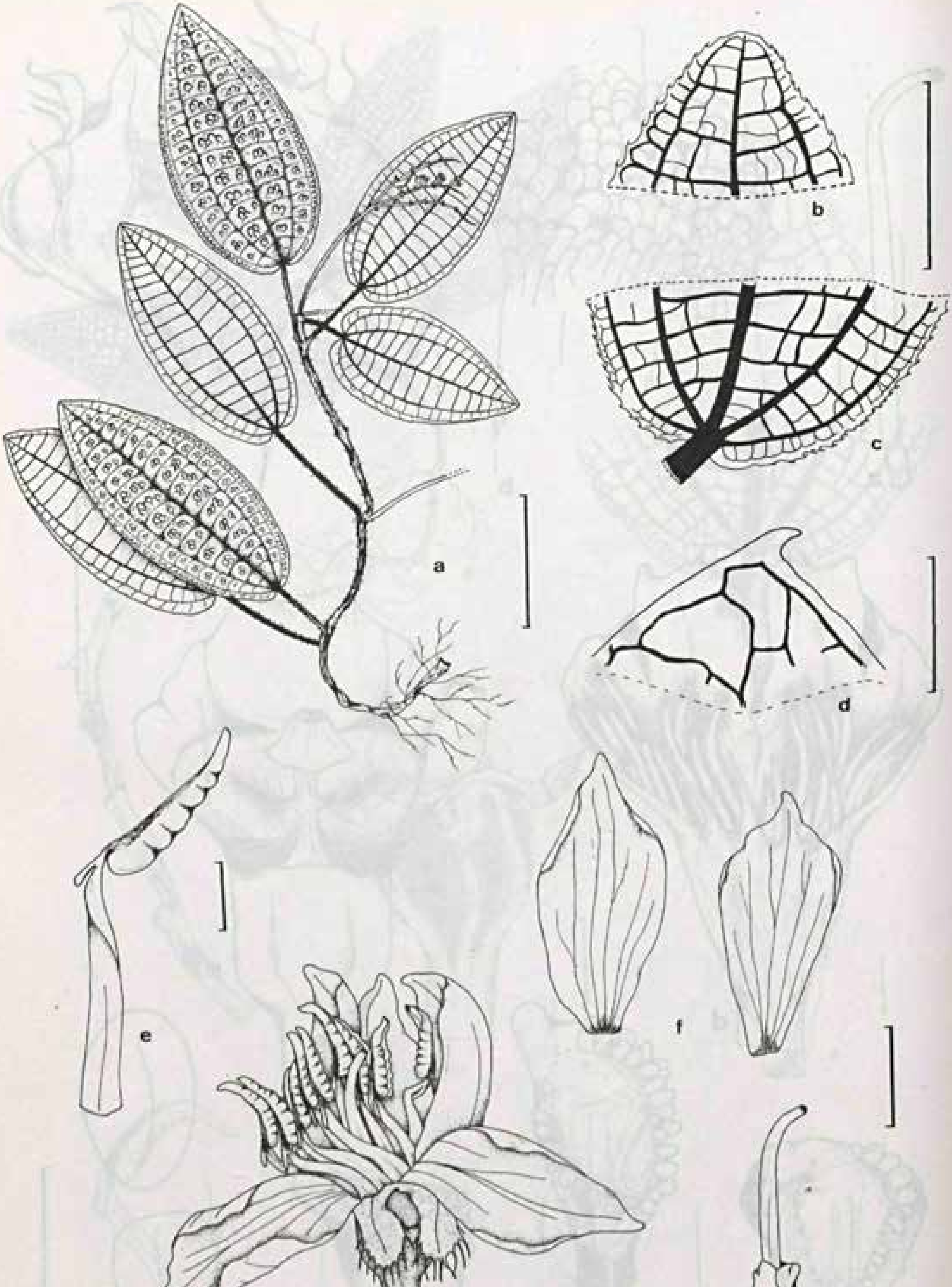


Fig. 47 — *B. wurdackiana* Baumgratz: *a* — hábito; *b,c* — detalhe da nervação do ápice e da base foliar, respectivamente; *d* — detalhe da elevação da lâmina foliar, evidenciando a nervação e o tricoma; *e* — estame; *f* — pétalas; *g* — flor; *h* — gineceu. (Escalas: *a* = 5cm; *b,c* = 2cm; *d,e* = 1mm; *f-h* = 3mm)

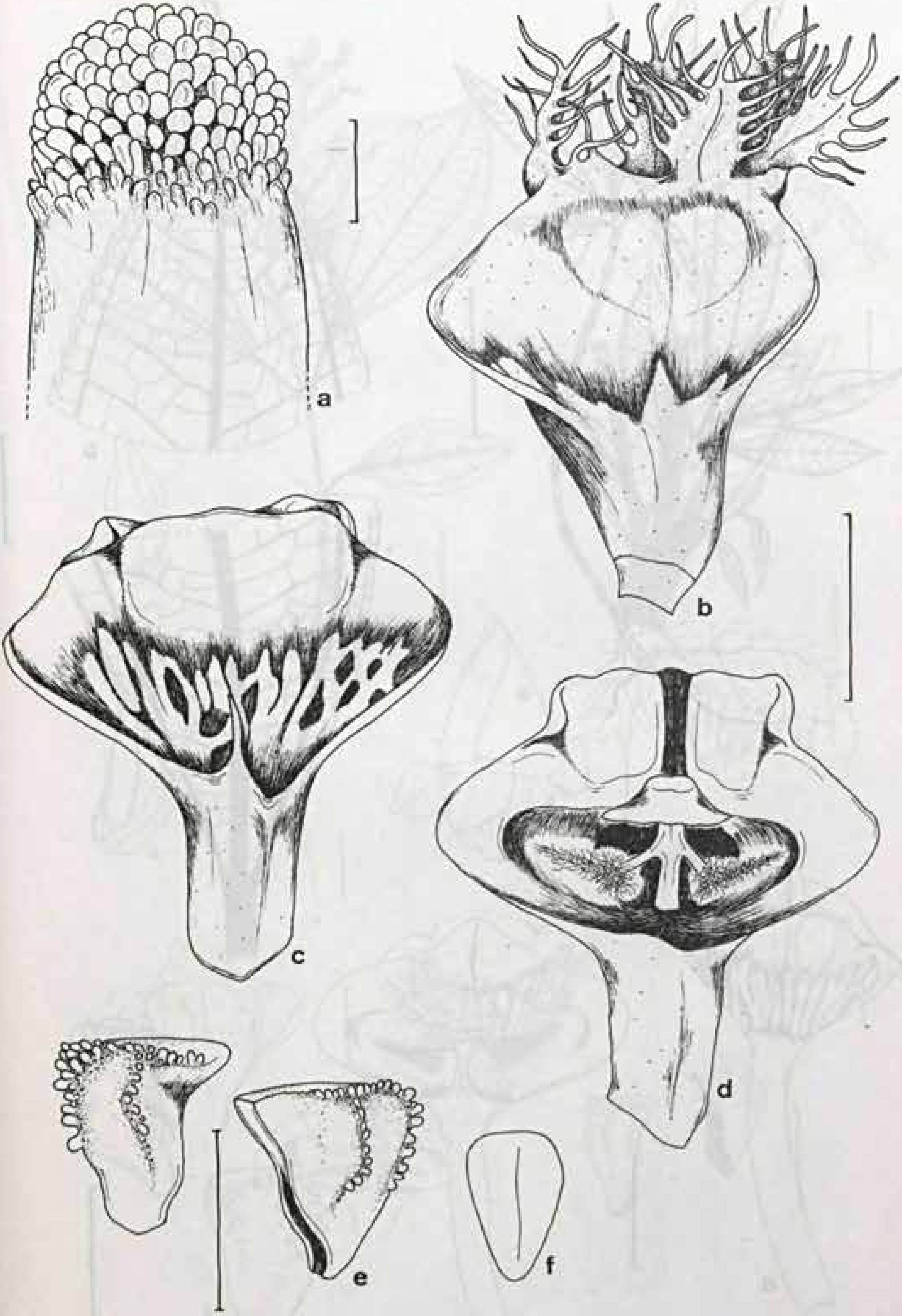


Fig. 48 — *B. wurdackiana* Baumgratz: *a* — estigma; *b* — fruto jovem, evidenciando o hipanto e cálice ainda persistentes; *c* — fruto maduro; *d* — detalhe do eixo central e dos eixos placentários; *e* — sementes; *f* — embrião. (Escalas: *a* = 0,1mm; *b-d* = 3mm; *e,f* = 0,05mm)

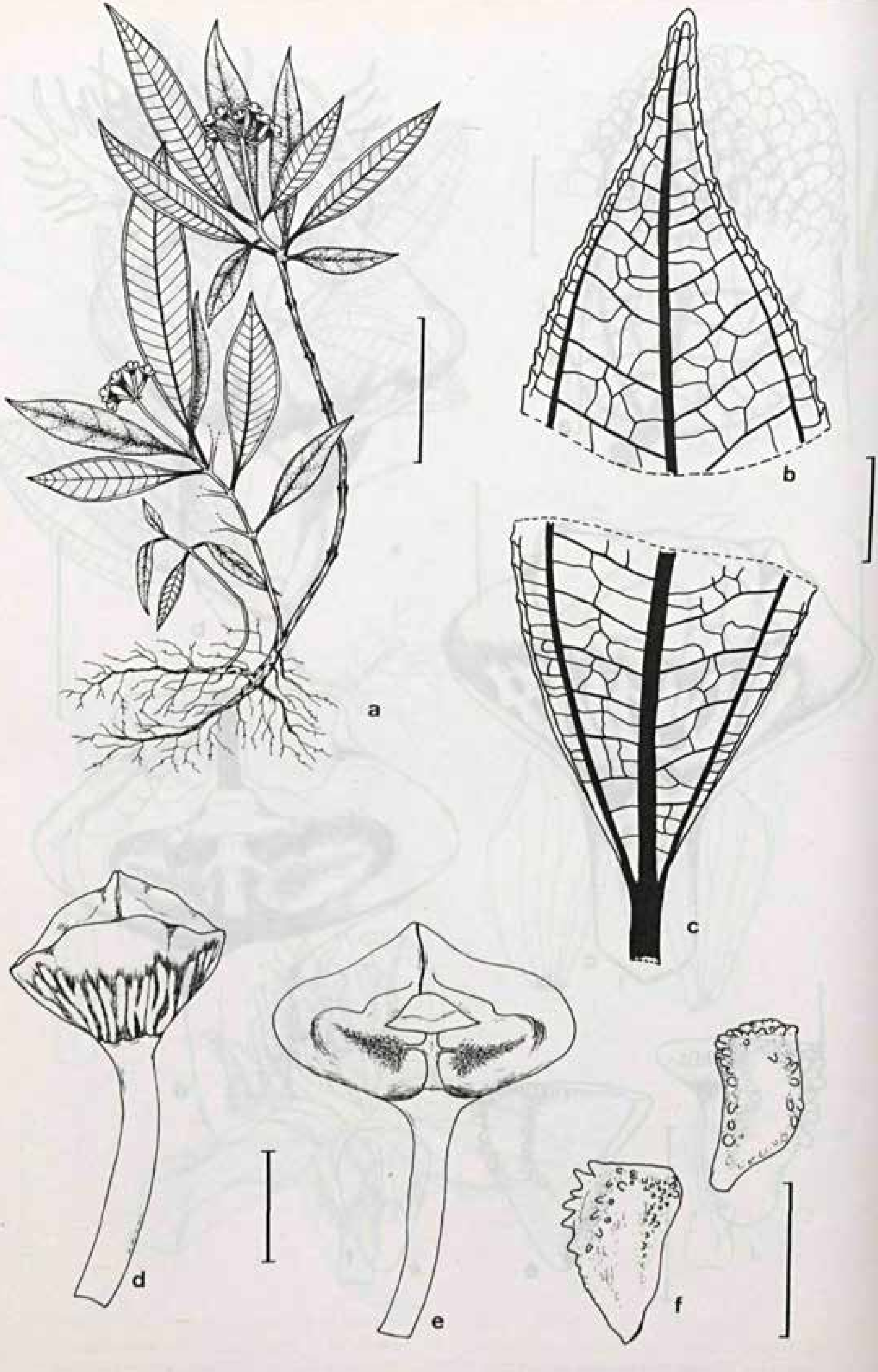


Fig. 49 — *B. angustifolia* Cogn.: *a* — hábito; *b,c* — detalhe da nervação do ápice e da base foliar, respectivamente; *d* — fruto maduro; *e* — detalhe do eixo central e dos eixos placentários; *f* — sementes. (Escalas: *a* = 5cm; *b,c* = 5mm; *d,e* = 3mm; *f* = 0,05mm)

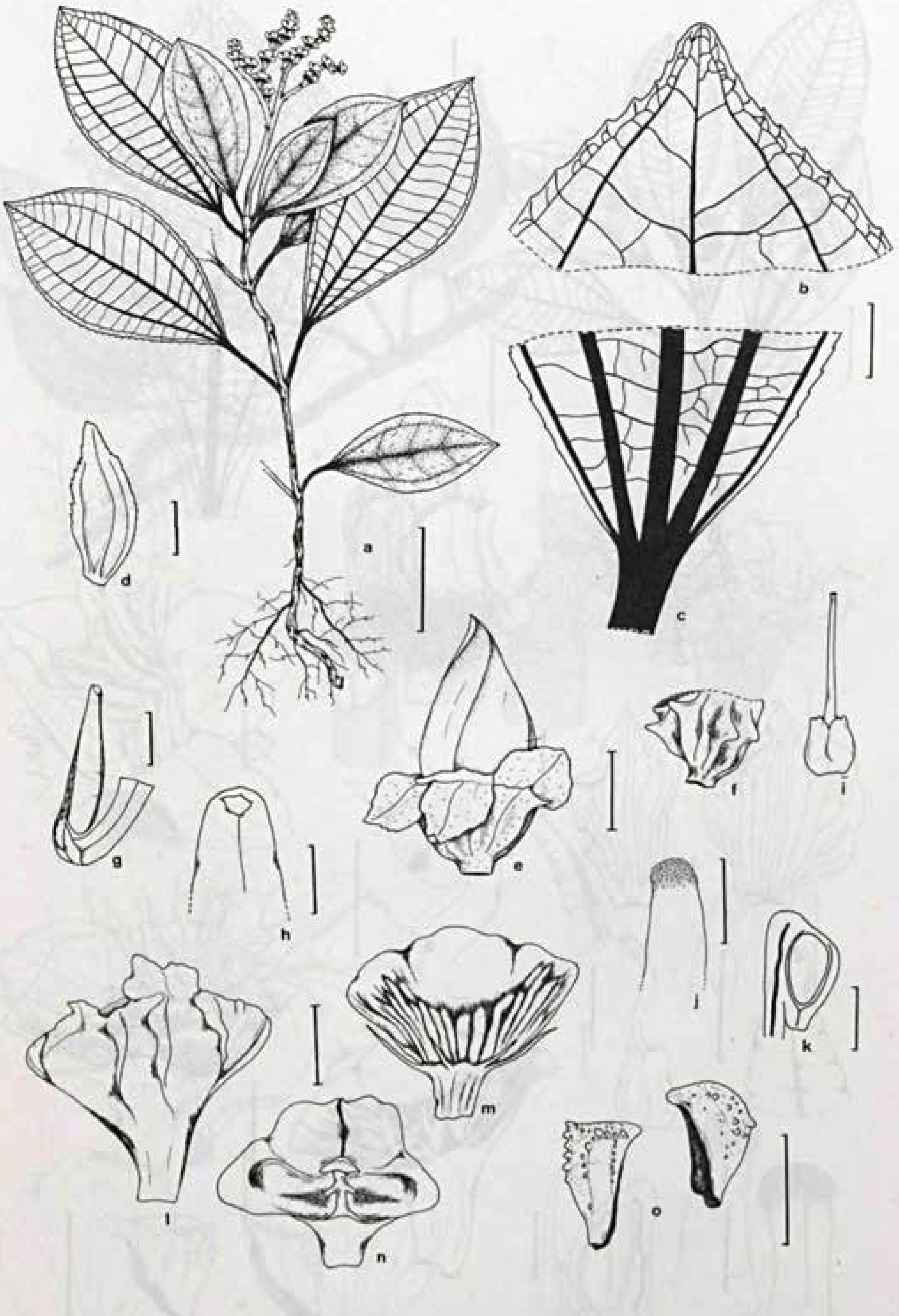


Fig. 50 — *B. leuzeana* (Bonpl.) DC.: *a* — hábito; *b,c* — detalhe da nervação do ápice e da base foliar, respectivamente. *d* — bráctea; *e* — botão floral; *f* — hipanto; *g* — estame; *h* — detalhe do poro da antera; *i* — gineceu; *j* — estigma; *k* — óvulo; *l* — fruto maduro, evidenciando o hipanto e cálice ainda persistentes; *m* — fruto maduro; *n* — detalhe do eixo central e dos eixos placentários; *o* — sementes. (Escalas: *a* = 5cm; *b,c* = 5mm; *d,g* = 1mm; *e,f, i, l-n* = 3mm; *h* = 0,3mm; *k* = 0,1mm; *j* = 0,5mm; *o* = 0,05mm)

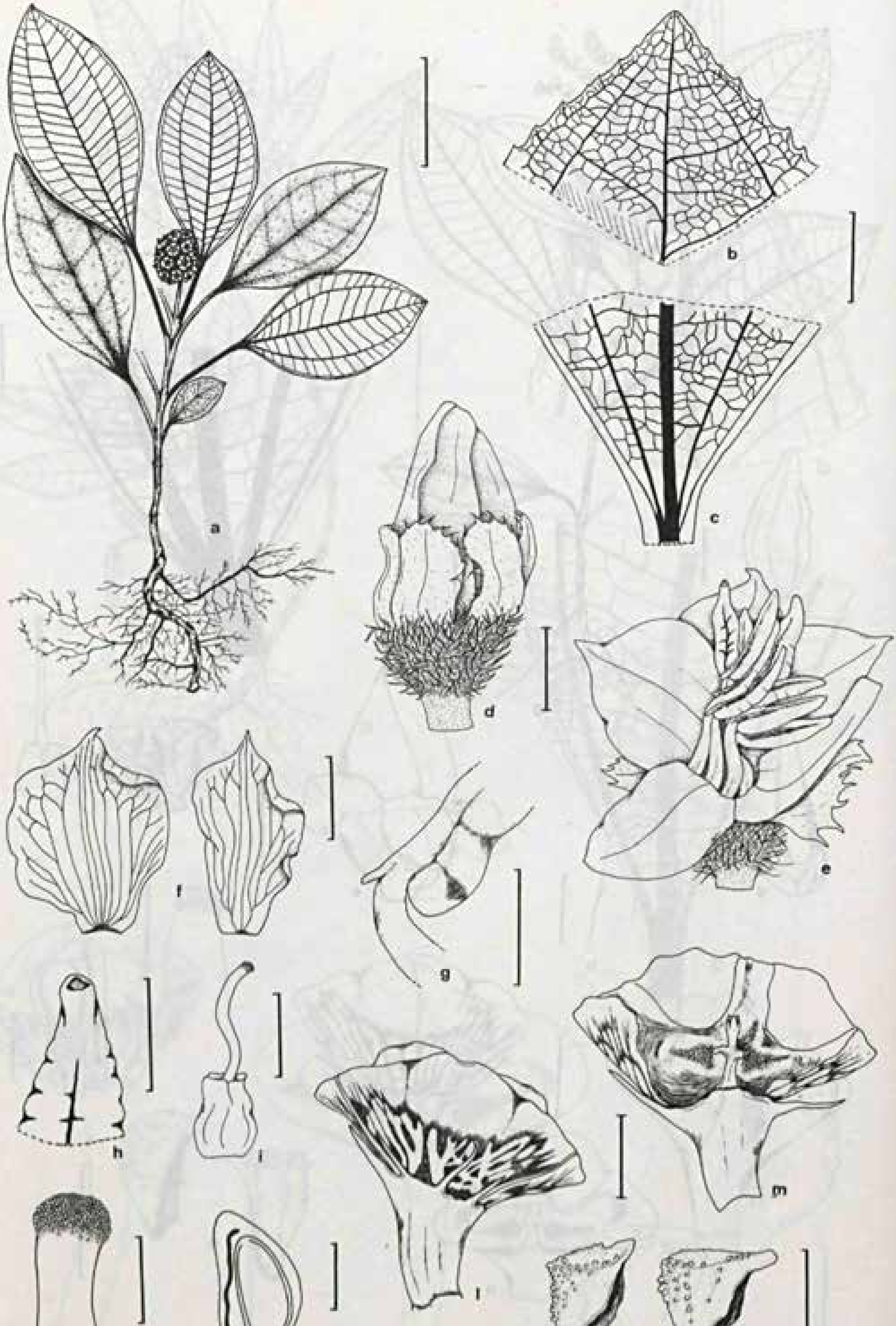


Fig. 51 — *B. grazielae* Baumgratz: *a* — hábito; *b,c* — detalhe da nervação do ápice e da base foliar, respectivamente; *d* — botão floral; *e* — flor; *f* — pétalas; *g* — detalhe do apêndice do conectivo; *h* — detalhe do ápice da antera; *i* — gineceu; *j* — estigma; *k* — óvulo; *l* — fruto maduro; *m* — detalhe do eixo central e dos eixos placentários; *n* — sementes. (Escalas: *a* = 5cm; *b,c* = 5mm; *d-f, i, l,m* = 3mm; *g,h* = 1mm; *j* = 0,5mm; *k* = 0,1mm; *n* = 0,05mm)

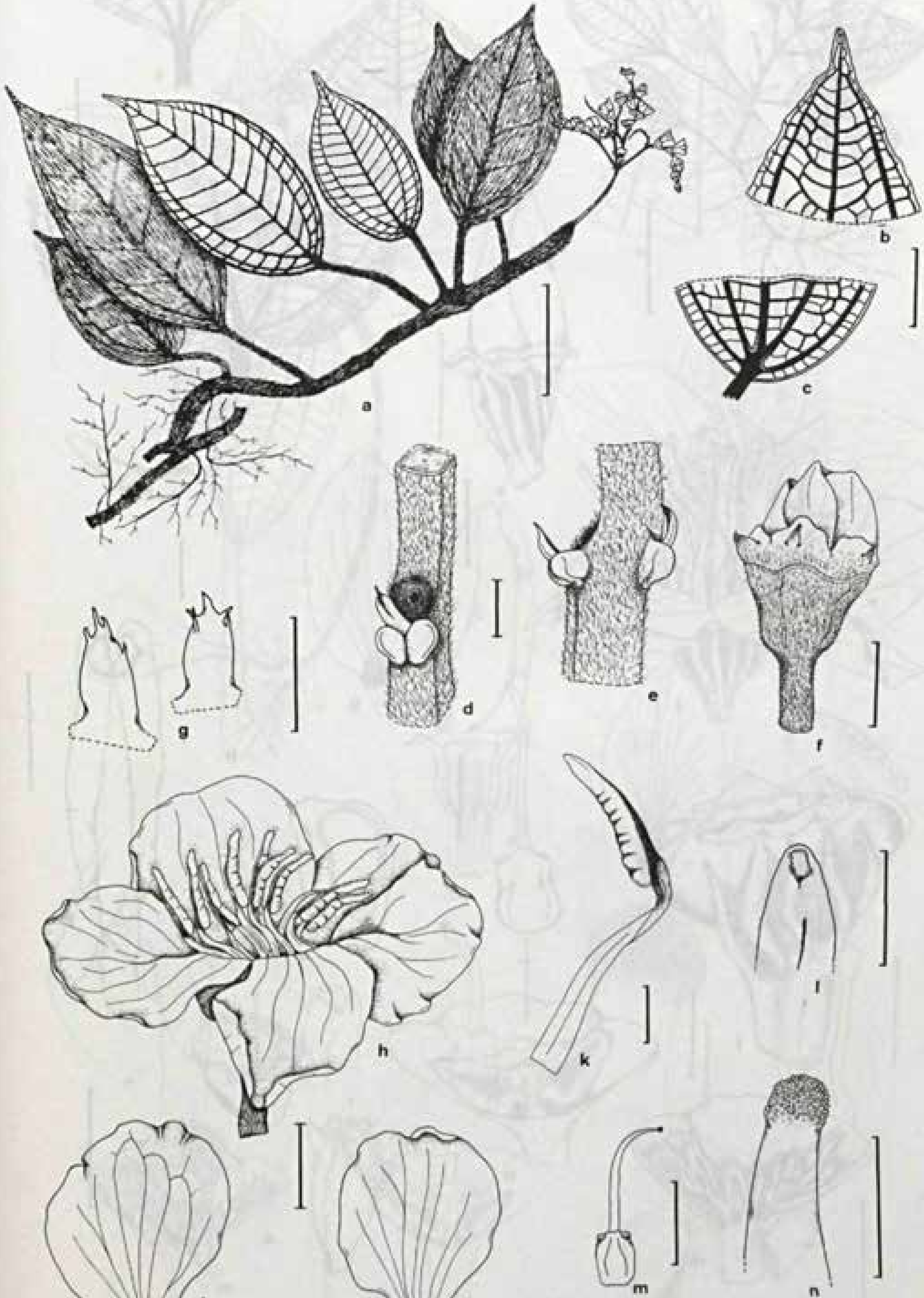


Fig. 52 — *B. venezuelensis* Wurdack: *a* — hábito; *b,c* — detalhe da nervação do ápice e da base foliar, respectivamente; *d,e* — inserção das bractéolas e localização das glândulas na raque; *f* — botão floral; *g* — lobos externos dos lacínios do cálice; *h* — flor; *i,j* — pétalas; *k* — estame; *l* — detalhe do poro da antera; *m* — gineceu; *n* — estigma. (Escalas: *a* = 5cm; *b,c* = 1cm; *d,e, g, k,l* = 1mm; *f,h-j,m* = 3mm; *n* = 0,5mm)

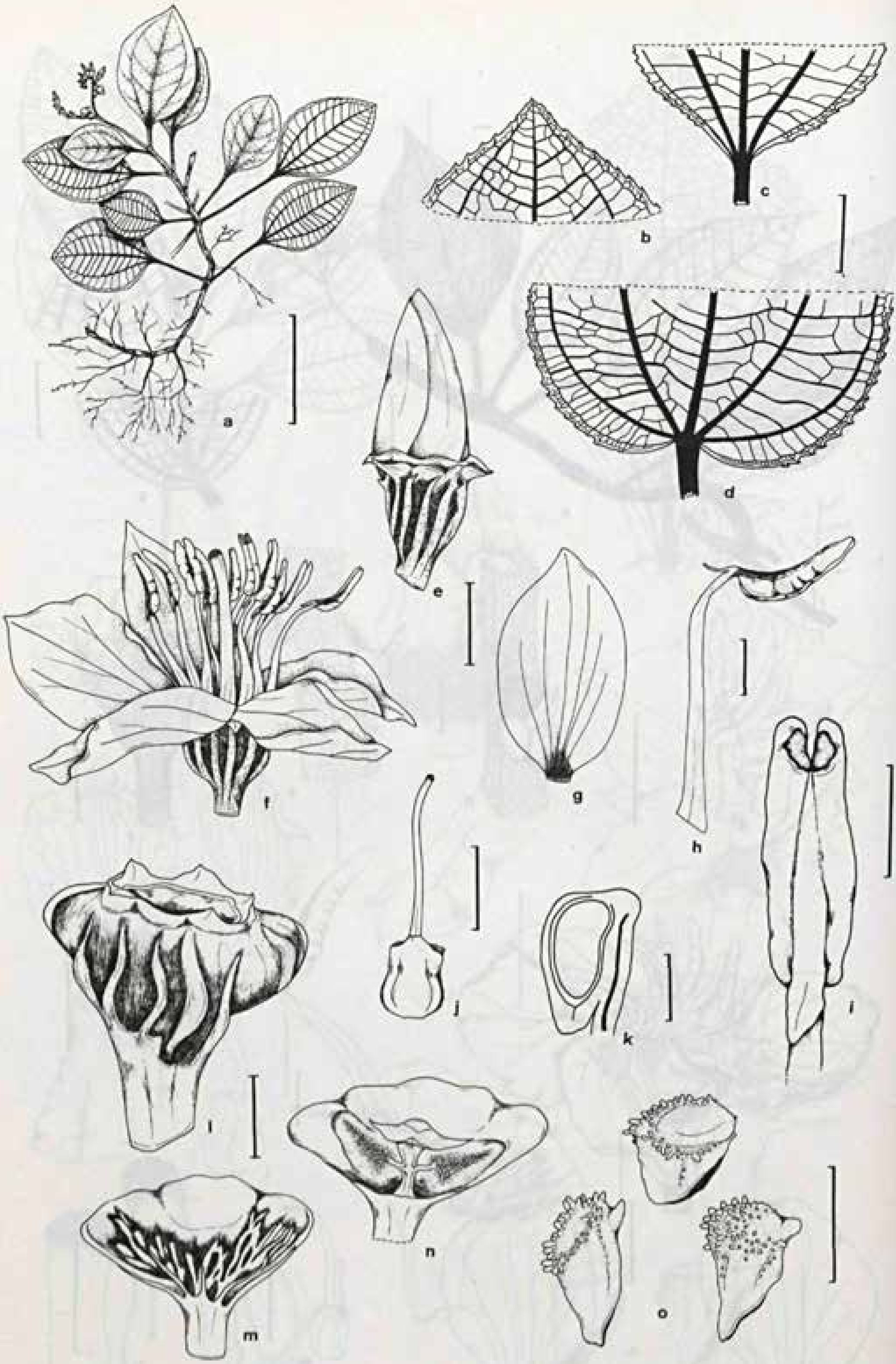


Fig. 53 — *B. mosenii* Cogn.: *a* — hábito; *b-d* — detalhe da nervação do ápice e das bases foliares, respectivamente; *e* — botão floral; *f* — flor; *g* — pétala: *h* — estame; *i* — antera em vista dorsal; *j* — gineceu; *k* — óvulo; *l* — fruto jovem, evidenciando o hipanto e cálice ainda persistentes; *m* — fruto maduro; *n* — detalhe do eixo central e dos eixos placentários; *o* — sementes. (Escalas: *a* = 5cm; *b,d* = 1cm; *e-g, j, l-n* = 3mm; *h,i* = 1mm; *k* = *0,1mm; o* = 0,05mm)

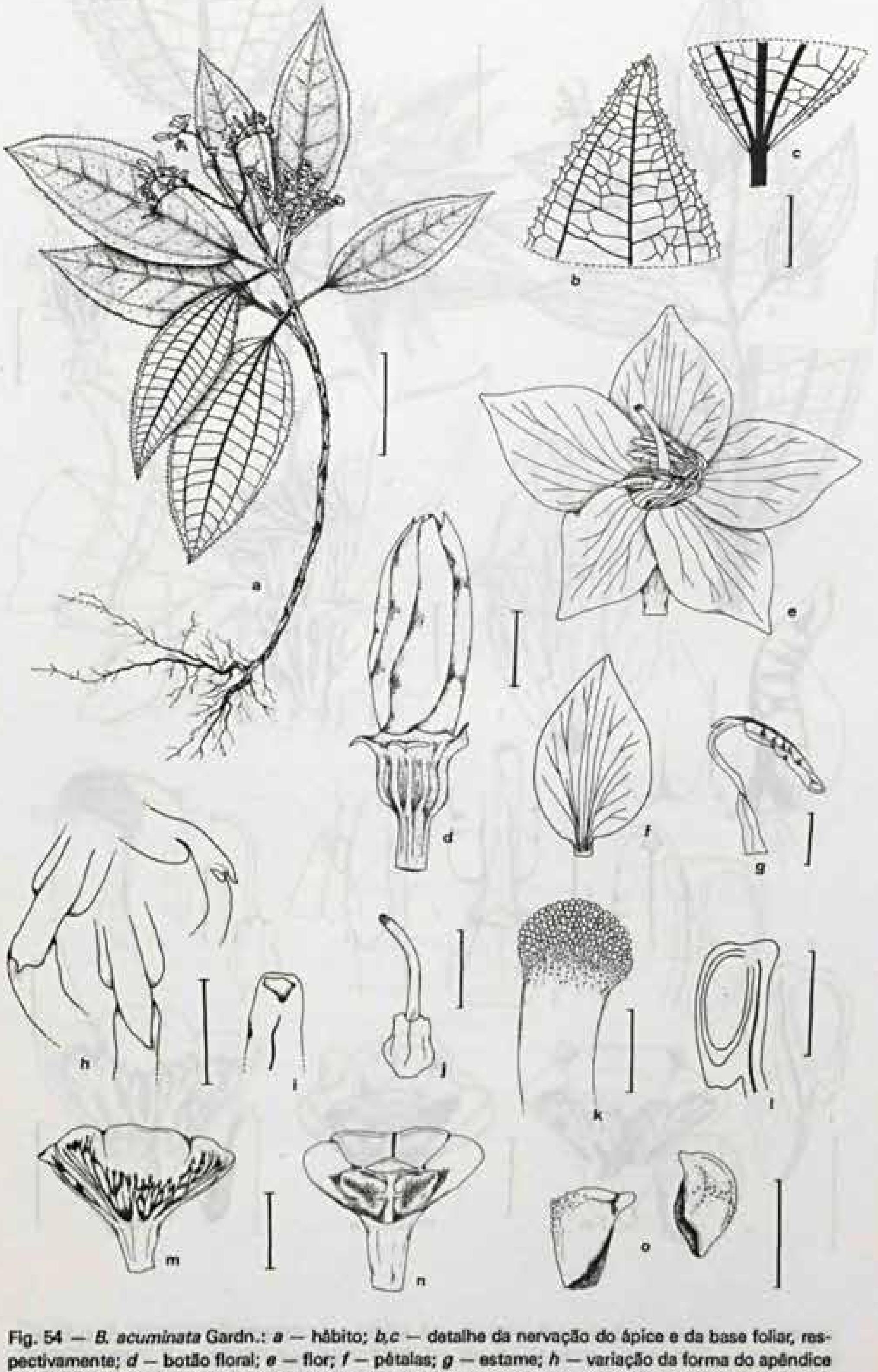


Fig. 54 — *B. acuminata* Gardn.: *a* — hábito; *b,c* — detalhe da nervação do ápice e da base foliar, respectivamente; *d* — botão floral; *e* — flor; *f* — pétalas; *g* — estame; *h* — variação da forma do apêndice do conectivo; *i* — detalhe do poro da antera; *j* — gineceu; *k* — estigma; *l* — óvulo; *m* — fruto maduro; *n* — detalhe do eixo central e dos eixos placentários; *o* — sementes. (Escalas: *a* = 5cm; *b,c* = 1cm; *d-f,j,m,n* = 3mm; *g-i,l* = 1mm; *k* = 0,5mm; *o* = 0,05mm)

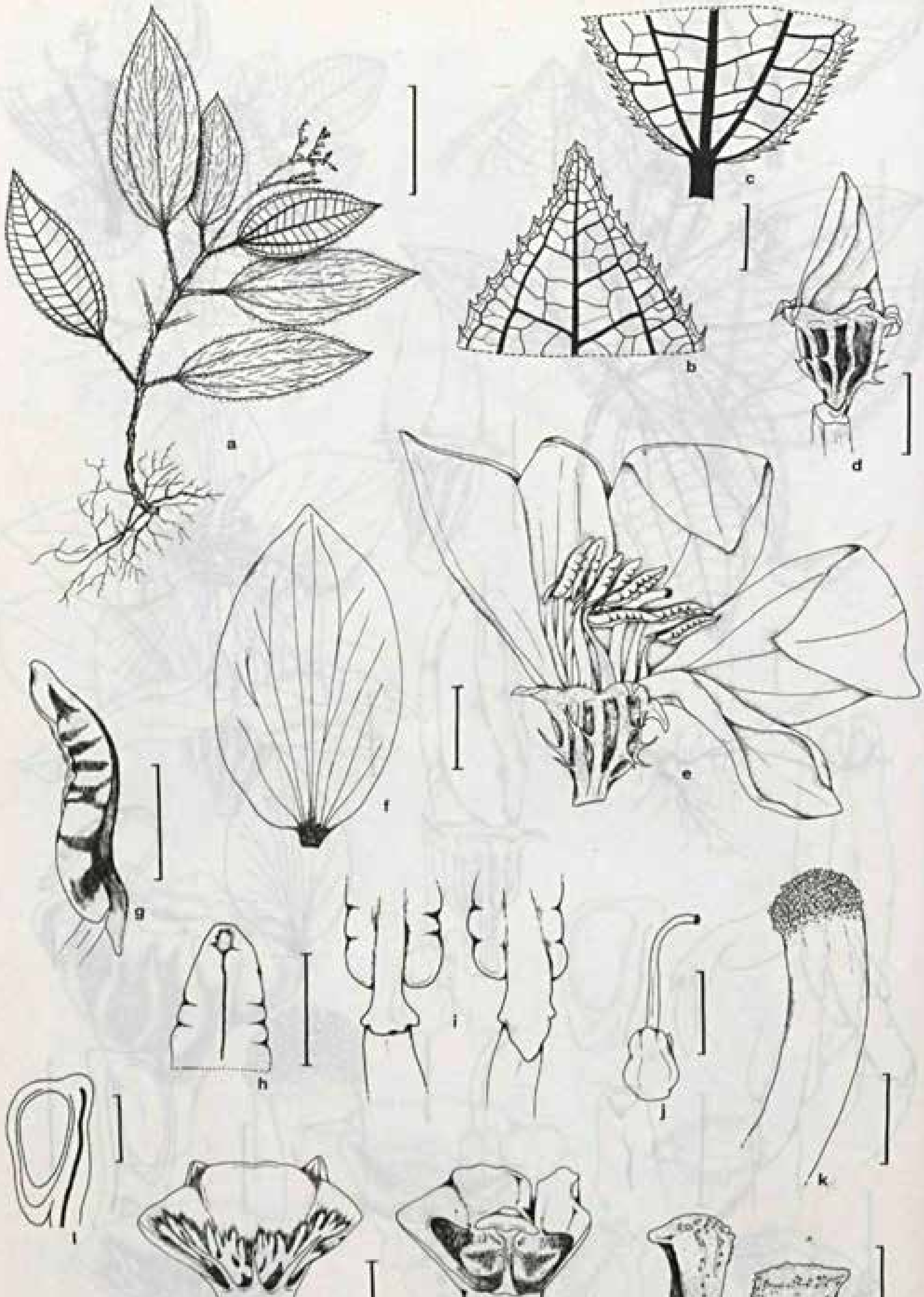


Fig. 55 — *B. paranaensis* (Wurd.) Baumgratz: *a* — hábito; *b,c* — detalhe da nervação do ápice e da base foliar, respectivamente; *d* — botão floral; *e* — flor; *f* — pétalas; *g* — antera; *h* — detalhe do poro da antera; *i* — variação da forma do apêndice do conectivo; *j* — gineceu; *k* — estigma; *l* - óvulo; *m* — fruto maduro; *n* — detalhe do eixo central e dos eixos placentários; *o* — sementes. (Escalas: *a* = 5cm; *b,c* = 5mm; *d-f,j,m,n* = 3mm; *g-i* = 1mm; *k* = 0,5mm; *l* = 0,1mm; *o* = 0,05mm)

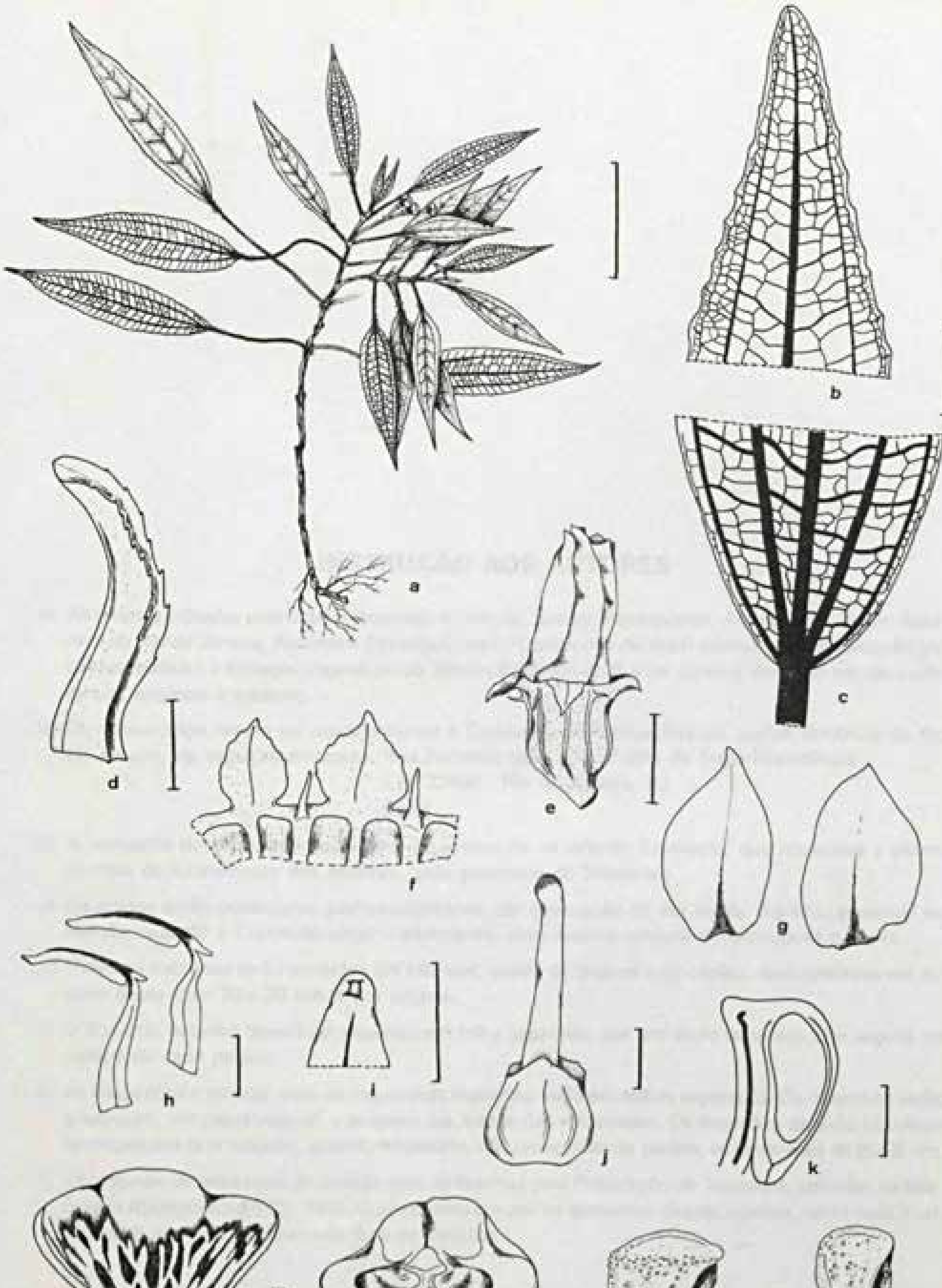


Fig. 56 — *B. valenteana* Baumgratz: *a* — hábito; *b,c* — detalhe da nervação do ápice e da base foliar, respectivamente; *d* — bráctea; *e* — botão floral; *f* — detalhe do cálice, evidenciando os tricomas; *g* — pétalas; *h* — estames; *i* — detalhe do poro da antera; *j* — gineceu; *k* — óvulo; *l* — fruto maduro; *m* — detalhe do eixo central e dos eixos placentários; *n* — sementes. (Escalas: *a* = 5cm; *b,c* = 5mm; *d,f,h-j* = 1mm; *e,g,l,m* = 3mm; *k* = 0,1mm; *n* = 0,05mm)



Editoração e Produção Gráfica:
Editora **EXPRESSÃO e CULTURA** — Exped Ltda.
Av. Presidente Wilson, 165/7º andar salas 719 a 723 — Centro — Rio de Janeiro — RJ
CEP: 20030 — Tel.: (021) 240-9054 — FAX: 2200432

INSTRUÇÃO AOS AUTORES

a) As revistas editadas pelo Jardim Botânico do Rio de Janeiro (*Rodriguésia, Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Estudos e Contribuições* e *Publicações Avulsas*) aceitam para publicação trabalhos relativos à Biologia Vegetal ou ao Jardim Botânico do Rio de Janeiro, devendo ser, de preferência, originais e inéditos.

b) Os manuscritos devem ser encaminhados à Comissão de Publicações do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, no seguinte endereço: Rua Pacheco Leão, 915, Prédio da Superintendência
CEP 22460 - Rio de Janeiro, RJ
Brasil

c) A aceitação dos trabalhos dependerá da aprovação na referida Comissão, que respeitará a ordem da data de recebimento dos mesmos, pelo protocolo da Secretaria.

d) Os artigos serão publicados, preferencialmente, em português ou em inglês, francês, espanhol ou alemão, quando a Comissão julgar conveniente, com resumo sempre em português e inglês.

e) Todos os trabalhos serão enviados em três vias, sendo 01 original e 02 cópias, datilografadas em espaço duplo com 20 a 30 linhas por página.

f) O título do trabalho deverá ser seguido, em folha separada, por um título resumido que seguirá no rodapé de cada página.

g) As ilustrações e tabelas, com as respectivas legendas, virão em folhas separadas. Os desenhos serão a nanquim, em papel vegetal, e as letras das ilustrações em letraset. Os desenhos deverão obedecer às proporções para redução, quando necessário, não ultrapassando, porém, as dimensões de 50x35 cm.

h) Os originais deverão estar de acordo com as Normas para Publicação de Trabalhos, editadas na íntegra em *Rodriguésia* 37(63). 1985. Quanto mais o autor se aproximar dessas normas, tanto mais auxiliará para que seu trabalho saia livre de defeitos.

ARQUIVOS DO JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO

Volume XXX 1989/90

SUMÁRIO